QK1 .N49 1910-12 69-71

NATUURKUNDIG TIJDSCHRIFT

VOOR

NEDERLANDSCH-INDIË

UITGEGEVEN DOOR DE

KONINKLIJKE NATUURKUNDIGE VEREENIGING IN NEDERL.-INDIË

ONDER REDACTIE VAN

Dr. C. BRAAK.

DEEL LXIX.

WELTEVREDEN
BOEKHANDEL VISSER & Co.
1910.

NATUURKUNDIG TIJDSCHRIFT

VOOR

NEDERLANDSCH-INDIË.

NATUURKUNDIG TIJDSCHRIFT

VOOR

NEDERLANDSCH-INDIË

UITGEGEVEN DOOR DE

KONINKLIJKE NATUURKUNDIGE VEREENIGING IN NEDERL.-INDIË

ONDER REDACTIE VAN

Dr. C. BRAAK.

DEEL LXIX.

WELTEVREDEN
BOEKHANDEL VISSER & Co.
1910.

MO. BOT. GARDEN
1910

INHOUD VAN DEEL LXIX.

BLADZ.

Naamlijst der Leden van de Kon. Nat. Vereeniging in *Nederl.-Indië* op 1 Mei 1909 . . . . 1.

Verslag omtrent den toestand en de werkzaamheden der Kon. Nat. Vereeniging in *Nederl.-Indië* over het jaar 1908 . . . . 13.

Eine neue Nectophryne-Art und andere Amphibien von Deli (Sumatra), von Dr. P. N. VAN KAMPEN. . . . 18.

Beitrag zur Kenntnis der Amphibienlarven des Indischen Archipels, von Dr. P. N. VAN KAMPEN . . . . . . 25.

Uitkomsten van meteorologische waarnemingen verricht aan het Proefstation Oost-Java te *Pasoeroean* gedurende het jaar 1908 . . . . 49.

Uitkomsten der Aardmagnetische waarnemingen te *Batavia* en *Buitenzorg* verricht gedurende het jaar 1907 . . . . 55.

Het gebruik van rekenmachines ten behoeve van plaatsbepalingen, door S. BLOK. . . . . 56.

Vulkanische verschijnselen en aardbevingen in den Oost-Indischen Archipel waargenomen gedurende het jaar 1908 . . . . 107.

Over de Grondslagen eener Weervoorspelling voor Indië door Dr. C. BRAAK . . . . 154.

Jaarverslag der Afdeeling *Soerabaia* van de Koninklijke Natuurkundige Vereeniging over het jaar 1908. . . 166.

Jaarverslag der Afdeeling *Semarang* van de Koninklijke Natuurkundige Vereeniging over het jaar 1908. . . 168.

Notulen der vergaderingen van de Koninklijke Natuurkundige Vereeniging in *Ned.-Indië* gedurende 1909. 170.

Request aan Zijne Excellentie den Gouverneur-Generaal van *Nederl.-Indië* . . . . 196.

Begrooting voor 1910. . . . . 204.

Lijst van gedurende het jaar 1909 ontvangen boekwerken. 206.

NAAMLIJST DER LEDEN

VAN DE

KONINKLIJKE NATUURKUNDIGE VEREENIGING

IN

NEDERLANDSCH-INDIË

op 1 Mei 1909.

Dagteekening van oprichting: 19 Juli 1850.

Beschermvrouw

HARE MAJESTEIT DE KONINGIN DER NEDERLANDEN.

OPRICHTERS:

Dr. P. Bleeker, † 1878; Dr. J. H. Croockewit Hz., † 1880; Corn^s. de Groot, † 1896; P. J. Maier, † 1878; P. Baron Melvill van Carnbée, † 1856; Dr. C. L. A. Schwaner, † 1851; H. D. A. Smits, † 1853; Dr. C. Swaving, † 1881.

HONORAIRE LEDEN:

		Datum van benoeming.		
1	W. F. Versteeg, Amsterdam,	18	Mei	1866.
2	H. L. Janssen van Raay, Haarlem,	20	April	1882.
3	I. van Dijk, 's-Gravenhage,	16	„	1885.
4	Dr. A. W. Nieuwenhuis, Leiden,	2	September	1897.

Besturende leden.

		Datum van benoeming.		
1	Dr. J. de Haan, *voorzitter*,	14	December	1908.
2	Dr. G. Grijns, *ondervoorzitter*,	14	„	1908.
3	J. G. van Kuyk, *secretaris*,	1	Mei	1907.
4	J. W. van Eek, *penningmeester*,	13	Augustus	1896.
5	W. Elenbaas, *directeur der gebouwen*,	5	April	1909.
6	Dr. C. Braak, *redacteur v/h tijdschrift*,	14	December	1908.
7	Prof. Dr. M. Treub,	18	„	1884.
8	M. G. Hoekstra,	7	Juli	1896.
9	Dr. J. C. Koningsberger,	9	Augustus	1900.
10	Dr. H. D. Tjeenk Willink,	13	September	1900.
11	S. R. J. Onnen,	11	December	1902.
12	Dr. P. Anema,	8	Januari	1903.
13	Dr. Th. Valeton,	12	Februari	1903.
14	Dr. H. J. van Lummel,	8	October	1903.
15	C. W. Weijs,	9	Maart	1905.
16	F. van der Goot,	9	Augustus	1906.
17	H. M. van Haften,	10	October	1906.
18	Dr. Z. Kamerling,	14	Februari	1907.
19	M. H. Damme,	14	„	1907.
20	Dr. P. N. van Kampen,	13	Juni	1907.
21	H. Cool,	9	April	1908.
22	H. J. E. Wenckebach,	9	Juli	1908.

Afdeelingsbesturen.

Semarang.

1 Th. Steinmetz *voorzitter*.

2 G. E. Hoeffelman, *secretaris-penningmeester*.

Soerabaia.

1 Dr. A. J. Prange, *voorzitter.*
2 Dr. A. H. J. Belzer, *secretaris.*
3 J. C. Ribbers, *penningmeester.*
4 M. F. Onnen.

Correspondeerende leden in Nederland.

Maximum aantal 30.

		Datum van benoeming.		
1	Dr. J. Bosscha, Haarlem,	21	December	1872.
2	Dr. N. W. P. Rauwenhoff,	21	„	1872.
3	Dr. H. G. van de Sande Bakhuyzen, Leiden,	21	„	1872.
4	Dr. C. Ritsema, Leiden,	17	September	1875.
5	Dr. Th. H. Mac Gillavry, 's-Gravenhage,	20	Mei	1880.
6	Dr. Th. Place, Amsterdam,	20	„	1880.
7	Dr. E. van Rijckevorsel, Rotterdam,	20	„	1880.
8	C. F. Snellen, Rotterdam,	17	„	1887.
9	Dr. A. A. W. Hubrecht, Utrecht,	20	November	1884.
10	Dr. H. Wefers Bettink, Utrecht,	9	September	1886.
11	Dr. P. P. C. Hoek, Haarlem,	9	„	1886.
12	Dr. C. A. Pekelharing, Utrecht,	11	Augustus	1887.
13	Dr. Max Weber, Eerbeek,	23	Mei	1889.
14	Dr. A. Wichmann, Utrecht,	23	„	1889.
15	Dr. K. Martin, Leiden,	9	Februari	1893.
16	Dr. C. Th. Sluiter, Amsterdam,	12	April	1894.
17	Mr. M. C. Piepers, 's-Gravenhage,	13	Juni	1895.
18	Dr. J. F. van Bemmelen, Groningen,	12	Maart	1896.
19	Dr. G. A. F. Molengraaff, Delft,	12	„	1896.
20	Dr. M. E. T. J. Dubois, Amsterdam,	12	„	1896.
21	Dr. F. A. F. C. Went, Utrecht,	20	Mei	1897.
22	Dr. J. D. van der Waals, Amsterdam,	8	September	1898.
23	Dr. M. Greshoff, Haarlem,	13	October	1898.
24	Dr. J. P. van der Stok, Utrecht,	9	Januari	1902.
25	Dr. R. D. M. Verbeek, 's-Gravenhage,	9	„	1902.

		Datum van benoeming.		
26	Dr. J. G. de Man, Ierseke,	9	Januari	1902.
27	Dr. W. Burck, Leiden,	10	December	1903.
28	Dr. J. J. A. Muller, Zeist,	10	„	1903.
29	Dr. P. van Romburgh, Utrecht,	10	„	1903.
30	Dr. H. Onnen Sr., 's-Gravenhage,	11	Januari	1906.
31	J. J. K. Enthoven.	8	Februari	1909.

Correspondeerende leden in het Buitenland.

Maximum aantal 30.

		Datum van benoeming.		
1	O. von Struve, Karlsruhe,	28	Januari	1865.
2	O. Beccari, Florence,	15	Juni	1872.
3	A. Russell Wallace, Londen,	20	December	1873.
4	A. B. Meijer, Berlin, Hohenzollernstrasse 17,	18	Mei	1878.
5	Tommaso Salvadori, Turijn,	28	„	1880.
6	John Milne, Shide, Isle of Wight,	20	November	1884.
7	Wilhelm Blasius, Brunswijk,	9	September	1886.
8	Alexander Woeikoff, St. Petersburg,	11	Augustus	1887.
9	Hermann Graf zu Solms Laubach, Straatsburg,	12	Juli	1888.
10	Julius Hahn, Weenen,	11	October	1888.
11	K. F. Goebel, München,	23	Mei	1889.
12	E. Haeckel, Jena,	11	Januari	1894.
13	F. Montessus de Ballore, Santiago (Chili).	20	Mei	1897.
14	G. Haberlandt, Graz,	20	„	1897.
15	J. Wiesner, Weenen,	20	„	1897.
16	W. Kükenthal, Breslau,	20	„	1897.
17	R. Semon, Jena,	20	„	1897.
18	Anthonio Berlese, Portici,	10	Augustus	1899.
19	J. H. van 't Hoff, Berlin W. 15, Bitzenburgerstrasse 41,	14	December	1899.
20	E. Stahl, Jena,	9	Januari	1902.

		Datum van benoeming.	
21	H. Molisch, Praag,	9 Januari	1902.
22	M. Schlagdenhauffen, Nancy,	8 „	1903.
23	Dr. A. Zimmermann, Amani (O. Afrika),	8 „	1904.

GEWONE LEDEN.

A.

1	Alphen de Veer, M. J. van, Weltevreden.	1905.
2	Andrée Wiltens, Mr. A. J., Weltevreden.	1903.
3	Anema, Dr. P., Weltevreden.	1903.
4	Arnold, Semarang.	1908.

B.

5	Balen, J. C. F. van, Weltevreden.	1909.
6	Bart, Dr. J. W. van (Europa).	1904.
7	Bartels, M. E. G., Pasir Datar, Halte Tjisaät.	1899.
8	Beekman, A. L. C., Weltevreden.	1903.
9	Belzer, Dr. A. H. J., Soerabaia.	1905.
10	Bemmel, J. C. J. van, Weltevreden.	1906.
11	Bemmelen, Dr. W. van (verlof).	1898.
12	Bervoets, M. E., Klatten.	1904.
13	Birckenhauer, R., Semarang.	1908.
14	Bley, J., Kendal.	1892.
15	Bloemendal, R. H., Weltevreden.	1906.
16	Blok Wybrandi, Soerabaia.	1904.
17	Blijdenstein, B. M., Weltevreden.	1908.
18	Bode, F. J., Soerabaia.	1908.
19	Boerma, H. U. S. (verlof).	1902.
20	Boers, R. J., Soengeiliat.	1903.
21	Boetzelaer van Dubbeldam, Dr. C. W. Th. van, Weltevreden.	1909.
22	Boorsma, Dr. S., Soerabaia.	1903.
23	Boorsma, Dr. W. G. (verlof).	1892.
24	Bouman, A. F., Amboina.	1890.
25	Braak, Dr. C., Weltevreden.	1908.

26 Breda de Haan, Dr. J. van, Buitenzorg. 1892.
27 Buddingh, C., Weltevreden. 1902.
28 Bussy, Dr. L. P. le Cosquino de, Medan. 1906.
29 Broekman, E. W., Soerabaia. 1908.

C.

30 Campbell, J. R., Soerabaia. 1905.
31 Chambry, J. K. J., Weltevreden (verlof). 1900.
32 Chapelle, H. M. la, Weltevreden. 1898.
33 Collard, F. E. (verlof). 1904.
34 Concordia, Societeit, Weltevreden. 1898.
35 Cool, H., Weltevreden. 1907.
36 Cramer, Ch. G., Bondowoso. 1903.
37 Cramer, Ch. G., Sidoardjo. 1887.
38 Cramer, Dr. P. J. S., Buitenzorg. 1907.
39 Cultuur Maatschappij der Vorstenlanden, Semarang. 1909.

D.

40 Damme, M. H., Weltevreden. 1900.
41 Deventer, Dr. Ch. M. (verlof). 1905.
42 Diggelen, C. H. P. van, Bondowoso. 1902.
43 Dinger, J., Weltevreden. 1880.
44 Does, J. K. F. de (verlof). 1901.
45 Does de Bije, Jhr. A. H. E. van der (verlof). 1904.
46 Dominicus, Dr. W., Tangerang. 1880.
47 Doppenberg, M. J. (verlof) 1898.
48 Driessen, Dr. D. P. F., Nijmegen. 1887.
49 Dijck, J. Z. van, Semarang. 1904.

E.

50 Eck, J. W. van, Weltevreden. 1895.
51 Elenbaas, W., Weltevreden. 1903.
52 Eijken, Dr. P. A. A. F., Weltevreden. 1906.

F.

53 Felix, Dr. C. H., Weltevreden. 1906.
54 Figee, Dr. S., Hilversum. 1884.
55 Fidelday, B. J.. Soerabaia. 1909.
56 Fournier, C. A. W., Soerabaia. 1909.

G.

57 Gaster, J., Soerabaia. 1909.
58 Geesink, P. J. J. A. (verlof). 1904.
59 Gentis, F. J., Soerabaia. 1909.
60 Gelder, Dr. J. K. van, Weltevreden. 1908.
61 Gieben, H. B. C., Weltevreden. 1908.
62 Gobée, E. A. A., Semarang. 1903.
63 Gogh, F. A. A., Soerabaia. 1909.
64 Gorter, Dr. K., Buitenzorg. 1908.
65 Groen, K. E. C., Weltevreden. 1889.
66 Grijns, Dr. G., Weltevreden. 1896.
67 Goot, F. van der, Weltevreden. 1906.

H.

68 Haan, Dr. J. de, Weltevreden. 1900.
69 Haften, H. M. van, Weltevreden. 1902.
70 Ham, S. P., Buitenzorg. 1887.
71 Ham, J. G. van, Semarang. 1908.
72 Hamaker, C. M., Tjiandjoer. 1908.
73 Heeckeren, Mr. C. W. Baron van, Semarang. 1887.
74 Heinzelmann, N., Weltevreden. 1907.
75 Heutsz, Z. Exc. J. B. van, Buitenzorg. 1900.
76 Heuvelink, C. O., Weltevreden. 1899.
77 Hoeffelman, G. E., Semarang. 1908.
78 Hoekstra, M. G., Weltevreden. 1892.
79 Holtappel, H. W., Weltevreden. 1907.
80 Hoofdadministrateur Billiton-Mij., Tandj. Pandan. 1901.
81 Hoogere Burgerschool (Bibl.), Soerabaia. 1885.
82 Hunger, Dr. F. W. T., Salatiga. 1901.
83 Hupkes, G. J., Soerabaia. 1908.
84 Hymans v. Anrooy, Dr. P., Soerakarta. 1888.

J.

85 's Jacob, Mr. H., Weltevreden. 1903.
86 Jacobs, Mej. Charlotte, Weltevreden. 1886.
87 Jacobson, Edward, Semarang. 1903.

88 Jager, J. M. de, Soerabaia. 1905.
89 Jagt, H. A. C. van der, Soerabaia. 1904.
90 Johan, W. H. L., Weltevreden. 1908.
91 Jansen, W. P. S., Weltevreden. 1887.
92 Jannette Walen, J. P., Weltevreden. 1890.
93 Jong, Dr. A. W. K., Buitenzorg. 1903.
94 Junius, Jan H., Soerabaia. 1908.

K.

95 Kal, E. M., Weltevreden. 1893.
96 Kamerling, Dr. Z., Weltevreden. 1900.
97 Kampen, Dr. P. N. van, Weltevreden. 1906.
98 Käyser, J. D. Weltevreden. 1905.
99 Kerkhoven, A. E. (verlof). 1889.
100 Ketjen, W. J., Weltevreden. 1908.
101 Knaud, J. L. M., Soerabaia. 1904.
102 Kobus, J. D., Pasoeroean. 1895.
103 Koch, Dr. A. C. de, Semarang. 1905.
104 Koefoed, P., Soerabaia. 1888.
105 Koning, D. A. P., Soerabaia. 1903.
106 Koning, M. C. (verlof). 1908.
107 Koningsberger, Dr. J. C., Buitenzorg. 1894.
108 Koorders, Dr. S. H. (verlof). 1885.
109 Koperberg, M. (verlof). 1888.
110 Koppelle, D. J., Weltevreden. 1905.
111 Kuenen, Dr. A., Medan. 1906.
112 Kuipers, A. M., Buitenzorg. 1901.
113 Kuyk, J. G. van, Weltevreden. 1906.

L.

114 Lapp, J. C. H., Bandoeng. 1892.
115 Levensverz. en Lijfr. Mij. N. I., Weltevreden. 1876.
116 Leyder, F. A. L., Soerabaia. 1905.
117 Liefrinck, F. A., Weltevreden. 1904.
118 Lier, F. C. van, Soerabaia. 1908.
119 Lim A Ng, Muntok. 1898.

120 Lim, Dr. N. F., Semarang. 1902.
121 Limburg, A., Tomohon. 1899.
122 Lockhorst, H. A. van, Semarang. 1908.
123 Loon, J. M. van, Soerabaia. 1906.
124 Lummel, Dr. H. J. van, Weltevreden. 1903.

M.

125 Maas, J. J. M. (verlof). 1902.
126 Marle, A. E. van (Mej.), Weltevreden. 1908.
127 Martis, A. K. M., Semarang. 1906.
128 Meertens, E., Weltevreden. 1907.
129 Mesman, J. W., Cheribon. 1899.
130 Meulemans, P. H., Semarang. 1903.
131 Morel, A. Th. E., Weltevreden. 1906.
132 Mulder, H., Semarang. 1908.

N.

133 Neeb, Dr. C. J., Palembang. 1901.
134 Nolst Trénité, Mr. G. J., Rotterdam. 1904.

O.

135 Obertop, H. F. P. (verlof). 1877.
136 Onnen, M. F., Soerabaia. 1897.
137 Onnen, S. R. J., Weltevreden. 1899.
138 Oostveen W. C., Semarang. 1908.
139 Ottolander, T., Sitoebondo. 1882.
140 Ouwens, P. A., Buitenzorg. 1897.

P.

141 Palm, J. J., Weltevreden. 1908.
142 Papelard, Louis E. (verlof). 1900.
143 Petkovic, V. A., Weltevreden. 1903.
144 Pott, Mr. J. G., Weltevreden. 1905.
145 Prange, Dr. A. J. A., Soerabaia. 1901.
146 Prins, A. K. W., Semarang. 1909.

R.

147 Radersma, J., Bandoeng. 1907.
148 Rant, Dr. A., Tjinjiroean bij Bandoeng. 1907.
149 Rees, D. F. W. van, Weltevreden. 1908.
150 Reese, D. J., Soerabaia. 1904.
151 Renardel de la Vallette, G. C. H., Malang. 1893.
152 Ribbers, J. C., Soerabaia. 1877.
153 Roosegaarde Bisschop, P. J., Hongkong. 1900.
154 Rozenraad, M. C. P., Soerabaia. 1907.
155 Rudel, Dr. E., Sintang. 1909.
156 Rusting, N., Weltevreden. 1903.
157 Rijn, L. van, Singapore. 1901.
158 Rijn van Alkemade, J. van, Semarang. 1903.

S.

159 Schmidt, Dr. W., Semarang. 1905.
160 Schoorel, Dr. N. L. 1906.
161 Schöppe, Dr. Max, Soerabaia. 1903.
162 Schoutendorp, J., Weltevreden. 1896.
163 Schröder, E. E. W. G., Goenoeng Sitoli. 1904.
164 Sirks, A. H., Weltevreden. 1907.
165 Smith, J. J., Buitenzorg. 1898.
166 Spek, Dr. J. W. van der, Soerabaia. 1907.
167 Sprong, M. A. van der, Soerabaia. 1908.
168 Staverman, F. H., Mr.-Cornelis. 1905.
169 Steeden, C. L. van 1902.
170 Steinmetz, Th., Semarang. 1903.
171 Stipriaan Luiscius, H. F. van, Weltevreden. 1907.
172 Streiff, H. F., Weltevreden. 1905.
173 Sythoff, A., Weltevreden. 1898.
174 Sythoff, P. F., Weltevreden. 1899.

T.

175 Tabaksonderneming Padang Boelan (adm. J. S. C. Kasteleyn), Medan. 1908.
176 Tabaksonderneming Gedong Djohare (Deli — Batavia Maatschappij), Medan. 1908.
177 Tjeenk Willink, Dr. H. D., Semarang. 1900.
178 Tours, J. D., Weltevreden. 1906.
179 Treub, Prof. Dr. M., Buitenzorg. 1880.

U.

180 Umbgrove, C. J., Soerabaia. 1908.
181 Ultee, Dr. A., Salatiga. 1908.

V.

182 Valeton, Dr. Th., Buitenzorg. 1895.
183 Vereeniging van Djokjasche Landhuurders, Djokjakarta. 1887.
184 Verhagen, J., Semarang. 1909.
185 Verver, G. L., Soerabaia. 1903.
186 Vicq, N. de, Weltevreden. 1908.
187 Vierhout, M., Semarang. 1903.
188 Vissering, Mr. G., Weltevreden. 1908.
189 Voort, Mej. J. M. van der (verlof). 1904.
190 Vries, Dr. E. C. de, Weltevreden. 1894.
191 Vrijdag, D., Soerabaia. 1908.
192 Vrijhoeff, Dr. H. C. van den, Weltevreden. 1899.
193 Voogt, J. G. H. de, Weltevreden. 1906.

W.

194 Walter, Dr. J., Soerabaia. 1909.
195 Warendorf, J. E., Soerabaia. 1908.
196 Weehuizen, F., Weltevreden. 1906.
197 Wenckebach, H. J. E., Weltevreden. 1908.
198 Weys, C. W., Soebang. 1889.

199	Wigman, H. J., Buitenzorg.	1898.
200	Wigman, G. M., Palembang.	1908.
201	Wilde, W. F. de, Bondowoso.	1903.
202	Wing Easton, N., Soerabaia.	1903.
203	Wolff, A. A. de, Weltevreden.	1897.
204	Worster, Dr. A., Soerabaia.	1907.
205	Wychgel, Dr. G. J.	1905.

Z.

206	Zwaan, Mr. H. B. P. van der, Weltevreden.	1900.
207	Zeylstra, H. H., Buitenzorg.	1907.

VERSLAG

OMTRENT

DEN TOESTAND EN DE WERKZAAMHEDEN

DER

KONINKLIJKE NATUURKUNDIGE VEREENIGING

IN

NEDERLANDSCH-INDIË

OVER

het jaar 1908.

Uitgebracht in de Algemeene Vergadering van 11 Januari 1909.

M. H.

In voldoening van artikel 5 onzer statuten heb ik de eer U verslag uit te brengen omtrent den toestand en de werkzaamheden van onze Vereeniging over het jaar 1908.

Personalia. Ook dit jaar was tot mijn leedwezen een groote achteruitgang van het ledental merkbaar, niettegenstaande alle moeite, die het dagelijksch bestuur zich heeft gegeven, om leden aan te werven, door het op ruime schaal verspreiden van de in het vorig jaarverslag bedoelde circulaire. Moest ik in het verslag over het vorige jaar de opmerking maken, dat vooral de afdeeling *Semarang* vele dubieuse leden telde, het is helaas dit jaar gebleken, dat een groot deel

van die afdeelingsleden hebben bedankt of moesten worden afgevoerd. In het geheel bedankten 53 gewone leden, waartegenover slechts een aanwas van 33 leden kan worden gesteld, zoodat op eind December 1908 het ledental slechts 207 bedroeg. Ik acht het een bedenkelijk verschijnsel, dat bijna elk jaar een achteruitgang van het ledental valt te bespeuren, ik meen zulks onder Uwe aandacht te moeten brengen in de hoop, dat door uitgebreide persoonlijke propaganda aan dit euvel paal en perk zal kunnen worden gesteld.

In het bestuur hadden gedurende het afgeloopen jaar enkele mutaties plaats.

Wegens vertrek naar *Europa* bedankten als zoodanig de Heeren A. P. Melchior en Dr. H. Onnen Jr., terwijl Dr. W. van Bemmelen met verlof naar *Holland* vertrok. Deze vacatures werden aangevuld door de verkiezing van de Heeren H. J. E. Wenckebach, H. Cool en Dr. C. Braak.

Voor het jaar 1909 werd het bestuur als volgt geconstitueerd:

Dr. J. de Haan,	*Voorzitter.*
Dr. G. Grijns,	*Vice-voorzitter.*
J. G. van Kuijk,	*Secretaris.*
J. W. van Eek,	*Penningmeester.*
Ch. Meijll,	*Directeur der Gebouwen.*
Dr. C. Braak,	*Redacteur v/h Tijdschrift.*

Financiën. Het is gedurende het afgeloopen jaar niet dan met veel moeite gelukt de loopende uitgaven te bestrijden, zonder ons kapitaal behoeven aan te tasten. Voor den bouw van een nieuw oostelijk-paviljoen moest, zooals ik in het verslag over het jaar 1907 reeds opmerkte, over een deel van het kapitaal worden beschikt, hoewel gelukkig niet tot het volle bedrag van *f* 5000.—, dat door onze Vereeniging moest worden gedragen.

De begrooting en de winst- en verliesrekening geven U overigens een beeld van den financieelen toestand.

Gebouwen. Het nieuwe oostelijk-paviljoen, een sieraad voor het Koningsplein, kwam gereed en kon in Juni jl. reeds worden betrokken.

De overige gebouwen verkeeren in goeden toestand en er behoefden daaraan in het afgeloopen jaar geene groote herstellingen te worden verricht.

Het aantal malen, dat door andere corporaties van onze lokalen voor het houden van vergaderingen wordt gebruik gemaakt, neemt gestadig toe, o.a. hield de Nederlandsch-Indische Kunstkring twee malen in ons gebouw weder een tentoonstelling en vergaderde de Gemeenteraad aldaar geregeld.

Bibliotheek. De herziening van de boekerij, het gereed maken van den slipcatalogus en de andere daarmede verband houdende werken werden in het afgeloopen jaar beëindigd.

Van de bibliotheek wordt een weinig ruimer gebruik gemaakt, hoewel nog niet in die mate als wel mag worden gewenscht. Door ruiling onderging de bibliotheek de gewone vermeerdering; in verband met den weinig gunstigen financieelen toestand werden dit jaar geen boekwerken aangeschaft.

Het is hier de plaats in dankbare herinnering te brengen, dat tegen het einde van het jaar van ons correspondeerend lid Prof. J. H. van 't Hoff eene volledige serie van het „Zeitschrift für physikalische Chemie" ten geschenke werd ontvangen. Den milden gever zij nogmaals openlijk onze hartelijke dank gebracht. Aan het inbinden der boekwerken werd weder de gebruikelijke zorg besteed.

Tijdschrift. Van deel LXVII verscheen in het afgeloopen jaar de dubbele slotaflevering en van deel LXVIII de eerste aflevering, terwijl de slotaflevering ter perse is. Het aantal genootschappen, waarmede edita worden geruild, bleef onveranderd en bedroeg 243.

Vergaderingen. Deze werden geregeld gehouden en er mag dankbaar worden geconstateerd, dat regelmatig een goed bezoek plaats vond. Omtrent het in de vergaderingen behandelde wordt overigens naar de in de laatste aflevering van deel LXVIII van het Tijdschrift gepubliceerde notulen verwezen.

Populaire lezingen. Een drietal populaire lezingen vonden in het afgeloopen jaar plaats t. w.

door den Heer J. W. van Nouhuijs over de Nieuw-Guinea-expeditie,

door den Heer Dr. H. J. van Lummel over den Melkweg en

door den Heer H. Cool m. i., over Zuid Italiaansche Vulkanen.

Alle drie lezingen werden opgeluisterd door lichtbeelden en mochten flink bezoek trekken.

Afdeeling voor voordrachten met debat. Gedurende het afgeloopen jaar kwam deze afdeeling 7 maal bijeen, de spreekbeurten werden volgens rooster door de volgende Heeren vervuld:

Dr. H. Onnen. Het controleeren van administratiën.

G. W. Kiewiet de Jonge. Is de geneeskunde een natuurwetenschap?

H. F. Streiff. Over de spanningsfiguren in metalen staven.

Dr. Ch. M. van Deventer. Een en ander over de spanningsreeks.

H. M. van Haften. Plaatsbepaling.

Dr. H. J. van Lummel. Iets over Ionen.

Dr. P. N. van Kampen. Over de zoögeografie van den Ned.-Ind. Archipel.

Afdeelingen der Vereeniging buiten Batavia. De jaarverslagen zullen afzonderlijk in het Tijdschrift worden opgenomen.

Hiermede mijne Heeren, heb ik U het belangrijkste omtrent onze Vereeniging over het jaar 1908 medegedeeld. Het is tot mijn leedwezen de laatste maal, dat ik zulks zal kunnen doen; houdt U ervan overtuigd, dat ik niet anders dan met groot genoegen zal terug denken aan de leerzame en gezellige uren in Uw midden doorgebracht en dat ik ginds in *Europa* steeds met belangstelling de Vereeniging zal blijven volgen. Met mijne beste wenschen voor den bloei van de K. N. V. sluit ik mijn jaarverslag.

Ik heb gezegd.

De Voorzitter,

J. J. K. ENTHOVEN.

EINE NEUE NECTOPHRYNE-ART UND ANDERE AMPHIBIEN VON DELI (SUMATRA).

VON

Dr. P. N. VAN KAMPEN.

(Mit Tafel I).

Von Herrn Dr. L. PH. DE BUSSY erhielt ich zur Bestimmung eine Sammlung von Amphibien von Deli auf Sumatra, die ausser durch drei neue Arten namentlich dadurch interessant ist, dass sie teilweise aus ziemlich grosser und bekannter Höhe herrührt. Soweit ich aus der mir zurzeit zugänglichen Literatur sehe sind bis jetzt nur drei Listen von Amphibien von Deli publiziert worden [1]); ausser den unten als neu beschriebenen Arten werden in diesen Listen *Rana jerboa* und *hosii* nicht erwähnt, welche beide überhaupt erst seit kurzem von Sumatra (Westküste) bekannt sind.

Bandar Baru liegt im Battak-Gebirge, etwa 1000 M. hoch; Tandjong Bringin ist ein Battakerdorf auf ± 300 M. Höhe; Medan liegt ± 20 M. über dem Meere. Von Brastagei, einem Dorfe in der Hochebene, ist die Höhe mir nicht bekannt.

1. *Ichthyophis glutinosus* L. — Tandj. Bringin; Bandar Baru.

2. *Megalophrys nasuta* Schleg. — Tg. Bringin; Bandar Baru; Brastagei.

3. *Bufo asper* Gravh. — Medan; Bandar Baru.

---

[1]) BOULENGER, Proc. Zool. Soc. London 1890, p. 31; PERACCA, Revue Suisse de Zoologie, T. 7, fasc. 2, 1899, p. 321; WERNER, Zoolog. Jahrb., Abt. Syst., Vol. XIII, 1900.

4. *Bufo melanostictus* Schn. — Medan; Tg. Bringin.

5. *Bufo parvus* Blgr. — Bandar Baru.
Parotisdrüse ründlich, länger als die Höhe des Trommelfelles.

6. *Nectophryne sumatrana* n. sp. (Fig. 1). — Bandar Baru, 3 Ex.

Kopf fast so breit wie lang; die Breite geht 3 (beim jungen Tiere) bis 4 mal in die Kopfrumpflänge. Schnauze vorragend, so lang wie das Auge oder etwas kürzer. Lorealgegend vertikal, konkav. Canthus rostralis scharf. Interorbitalraum so breit wie das obere Augenlid. Trommelfell nicht sehr deutlich, vertikal-oval, das Auge fast berührend; sein Durchmesser halb so gross wie der des Auges. Die Vorderextremität ist so lang wie der Abstand von Auge bis After: wenn sie nach hinten gelegt wird, reicht der dritte Finger dem After weit vorüber. Die Finger sind schlank und nur an der Basis durch eine äusserst schwache Spannhaut verbunden. Sie haben grosse Subartikulartuberkel und schwach angeschwollene Spitzen. Auch die Handfläche ist mit einem grossen Tuberkel versehen. Der erste Finger ist kürzer als der zweite. Das Hinterbein ist sehr lang; das Knie erreicht die Schulter oder die Achselhöhle und der Unterschenkel, dessen Länge zwei Drittel der Kopfrumpflänge betragt, ragt etwa zur Hälfte oder für ein Drittel seiner Länge über die Schnauze hinaus. Zehen schlank, kurz behäutet: von der ersten und zweiten Zehe bleibt das Endglied, von der dritten die zwei letzten, von der vierten $3^1/_2$ und von der fünften $2^1/_2$ Glieder frei. Die Zehenspitzen sind etwas mehr angeschwollen als die der Finger; Subartikulartuberkel gross; zwei etwa gleich grosse, deutliche Metatarsalhöcker. Eine schwache Tarsalfalte ist vorhanden.

Haut der Ober- und Unterseite mehr oder wenig gekörnelt. Parotoiden vorhanden, aber wenig vorragend. Sie sind länglich und können in zwei hinter einander liegende Abschnitte

gesondert sein [1]) und sind vom obern Augenlid durch einen schmalen Zwischenraum getrennt. Die Länge der Parotoiden ist etwa gleich der Entfernung vom Hinterende des obern Augenlides bis zur Schnauzenspitze. In der Verlängerung der Parotoiden bilden einige längliche, schmale Warzen eine schwache Längsleiste an jeder Seite des Rückens; unter derselben liegen an der Körperseite grössere, ründliche Warzen.

Farbe (in Alkohol): Oberseite und Seiten schwärzlich braun; eine dunkle Querbinde zwischen dem vordern Teile der Augenlider und ein dunkler Fleck auf der Oberseite der Schnauze; beim einen der erwachsenen Exemplare zwei hinter einander liegende X-förmige, dunkle, schmal hell geränderte Flecken auf dem Rücken; beim zweiten zwei neben einander liegende runde Flecken in der Mitte des Rückens; bei beiden einige Flecken auf der Oberlippe und den Rumpfseiten und Querbänder auf den Extremitäten schwarz; die beiden Rückenleisten weisslich. Unterseite gelblich, aber Kehle und vordere Hälfte des Bauches dunkel. Die Vorderseite der Oberschenkel ist schwarz getüpfelt, ausser in ihrem proximalen, in dem Ruhestand den Körperseiten anliegenden Abschnitt [2]).

Kopfrumpflänge der drei Exemplare: 25, 36 und 37 mm.

Diese Art erinnert stark an *Nectophryne maculata* Mocq. von Borneo [3]), besonders durch die Länge der Hinterbeine und auch sonst, nach Mocquards Abbildung zu urteilen, durch den ganzen Habitus. *N. maculata* ist aber durch das

---

[1]) Bei dem einen der vorliegenden erwachsenen Exemplare stossen die beiden Teile der Parotoide der rechten Seite unmittelbar an einander, nur durch eine Furche getrennt, an der andern Seite sind sie deutlich getrennt.

[2]) Dieser helle Abschnitt ist auch von obenher sichtbar, wie bei mehreren Anuren aus verschiedenen Familien. Im Leben scheint er rot gefärbt zu sein.

[3]) Mocquard, Nouv. Arch. du Muséum, (3) II, 1890, p. 162.

unsichtbare Trommelfell, durch grössere Fingerscheiben, kaum sichtbare Subartikularhöcker usw. von *N. sumatrana* verschieden.

Horst [1]) hat bekanntlich nach Untersuchung der Originalexemplare von *Bufo cruentatus* Schleg. und *B. borbonicus* Kuhl & v. Hass. diese beiden Arten wieder von einander getrennt, . nachdem Peters sie vereinigt hatte. Horst's Beschreibung von *B. borbonicus* (von Java und Sumatra) trifft nun fast ganz für die neue *Nectophryne*-Art zu: ausser dem Besitze der rudimentären, leicht zu übersehenden Spannhaut zwischen den Fingern sind es eigentlich nur das grössere Trommelfell und die etwas kürzere Schwimmhaut der Zehen, welche *N. sumatrana* von *B. borbonicus* unterscheiden. Ich halte es denn auch für nicht unwahrscheinlich, dass aus einer erneuten Untersuchung der Typen von *B. borbonicus* ihre Identität mit *N. sumatrana* erhellen würde.

Bis jetzt war nur eine Indische *Nectophryne*-Art bekannt, die ausser Borneo lebt, und zwar *N. güntheri* Blgr. (Borneo, Hinter-Indien, Natuna- und Mentawei-Inseln). Der neue Fund schafft daher wieder einen der wenigen Unterschiede fort, welche zwischen der Amphibienfauna von Sumatra und Borneo noch existiren.

7. *Rana kuhli* Schleg. — Bandar Baru; Brastagei.

8. *Rana macrodon* Kuhl. — Deli.
   Ein Exemplar von 14 cm. Kopfrumpflänge.

9. *Rana limnocharis* Wgm. — Medan; Tg. Bringin; Bandar Baru; Brastagei.

10. *Rana erythraea* Schleg. — Medan; Tg. Bringin; Bandar Baru; Brastagei.

---

[1]) Notes Leyden Museum, Vol. V, 1883.

11. *Rana chalconota* Schleg. — Bandar Baru.

12. *Rana jerboa* Gthr. — Tg. Bringin.

13. *Rana hosii* Blgr. — Tg. Bringin; Brastagei.

14. *Rana pantherina* n. sp. (Fig. 2). — Bandar Baru, 1 Ex. Vomerzähne in zwei kurzen, schrägen Reihen, welche etwas hinter die Choanen hinausragen. Kopf so breit wie der Abstand von der Schnauzenspitze bis zur Mitte des Trommelfelles. Schnauze gerundet, ein wenig vorragend, so lang wie das Auge. Canthus rostralis scharf, konkav. Lorealgegend schräg, stark ausgehöhlt. Nasenloch in der Mitte zwischen Auge und Schnauzenspitze. Oberes Augenlid breiter als der Interorbitalraum. Trommelfell deutlich, ganz oberflächlich, etwa $^2/_3$ Augengrösse. Der erste Finger kürzer als der zweite; die Scheiben (ausser denselben am ersten Finger) gross, die grösste etwa $^2/_3$ des Trommelfelles; Zehenscheiben kleiner als die der Finger; Schwimmhaut fast vollständig (nur von der vierten Zehe bleibt die äussere Spitze frei). Ein kleiner innerer, kein äusserer Metatarsaltuberkel. Das Tibiotarsalgelenk reicht an der Schnauzenspitze weit vorüber; Unterschenkel von $^2/_3$ Kopfrumpflänge.

Haut glatt, nur am Bauche körnig. Keine Seitenfalten.

Farbe (in Alkohol) des Rückens blaugrau. Oberseite und Seiten mit ründlichen und länglichen, dunkel blauschwarzen Flecken, von welchen die meisten ein helles Zentrum besitzen. Lippenränder mit dunkeln Fleckchen. Extremitäten mit breiten Querbinden (dieselben sind breiter als es bei *R. cavitympanum* der Fall zu sein scheint). Unterseite weiss, ungefleckt.

Kopfrumpflänge $36^1/_2$ mm.

Die Art ist offenbar nächstverwandt mit *R. cavitympanum* Blgr., unterscheidet sich aber durch die oberflächliche Lage des Trommelfelles, den kurzen ersten Finger, die Zeichnung usw.

15. *Rana debussyi* n. sp. (Fig. 3). — Bandar Baru, 1 Ex. Vomerzähne in zwei kurzen, schräggestellten Reihen zwischen den Choanen. Kopf länger als breit (Breite so gross wie die Entfernung des hintern Augenrandes bis zur Schnauzenspitze). Schnauze gerundet, vorragend, anderthalb mal so lang wie das Auge. Rostralkante ziemlich scharf, Lorealgegend etwas schief. Nasenlöcher fast in der Mitte zwischen Schnauzenspitze und Auge (ersterer etwas mehr genähert). Interorbitalraum breiter als das obere Augenlid. Trommelfell deutlich, $^2/_3$ Augengrösse. Erster Finger länger als der zweite. Zehen nur an der Basis behäutet: die Spannhaut erreicht nur den ersten Subartikulartuberkel, nur zwischen den beiden äusseren Zehen etwas weiter, an der fünften fast den zweiten Tuberkel. Haftscheiben klein aber deutlich, an den Zehen etwas grösser als an den Fingern. Subartikulartuberkel wohl entwickelt. Metatarsaltuberkel klein, der innere länglich, der äussere, kleinere rund. Keine Tarsalfalte. Tibiotarsalgelenk bis zur Schnauzenspitze.

Haut sehr fein granuliert. Keine seitlichen Drüsenfalten; nur sind die Drüsenöffnungen an deren Stelle etwas grösser.

Oberseite braun, Unterseite gelblich weiss. Seitengegend von Schnauzenspitze bis After schwarz, unterbrochen durch eine weisse Binde, welche sich von der Schnauzenspitze längs der Oberlippe und unter dem Trommelfell bis zu den Schenkeln erstreckt. Extremitäten hellbraun mit dunkeln Querbinden.

Kopfrumpflänge 50 mm.

Diese Art hat viel Ähnlichkeit mit *R. luctuosa* Ptrs., von welcher sie sich namentlich durch die Zeichnung und mutmasslich auch durch eine noch kürzere Spannhaut unterscheidet. Auch besteht grosse Übereinstimmung mit *R. javanica* Horst, welche oft kaum merkliche Seitenfalten besitzt. Auch von dieser weicht sie aber ab durch die Farbe und durch etwas kürzere Spannhaut, wie auch durch grössere Haftscheiben.

16. *Rhacophorus leucomystax* Gravh.—Medan; Brastagei.

16[a]. *Rhacophorus leucomystax* var. *quadrilineatus* [1]).—Medan; Bandar Baru; Brastagei.

17. *Microhyla achatina* Boie.—Medan; Brastagei.

Tafelerklärung.

Fig. 1. Nectophryne sumatrana, × 1.
Fig. 2. Rana pantherina, × 1.
Fig. 3. Rana debussyi, × 1.

---

[1]) Ich nenne diese Varietät gesondert, weil ich nach meinen Beobachtungen doch an der Identität von Art und Varietät zweifle.

fig. 1.

fig. 2.

fig. 3.

van KAMPEN, delin. Lith. Top. Inr. Bat.

BEITRAG ZUR KENNTNIS DER AMPHIBIENLARVEN DES INDISCHEN ARCHIPELS.

VON

Dr. P. N. VAN KAMPEN.

(Mit Tafel II).

Das den nachfolgenden Beschreibungen zu Grunde liegende Material stammt grössenteils von Java her; soweit ich es nicht selbst gesammelt habe, verdanke ich es Herrn P. A. OUWENS, Konservator am zoologischen Museum zu Buitenzorg. Von Deli auf Sumatra bekam ich einige Larven von Herrn Dr. L. PH. DE BUSSY (Medan). Überdies habe ich durch die Güte von Prof. MAX WEBER auch die schon früher von mir [1]) beschriebenen Larven vergleichen können. Einige wenige Exemplare habe ich bei einem kurzen Aufenthalt auf Lombok (Ampenan, am Meere) und bei Makassar gesammelt.

Der grösste Teil des Materiales ist conserviert in Formol, worin die Larven sich vorzüglich erhalten.

Hinsichtlich der Fundorten sei noch das Folgende bemerkt.

Batavia liegt wenige Meter über dem Meere, Buitenzorg auf ± 250 M., Sukabumi auf ± 600 M., Kediri auf etwa 60 M. Höhe. Djampang tengah ist ein Distrikt der Preanger, südlich von Sukabumi; die dort gesammelten Larven stammen alle aus dem Gebirge in der Nähe von Bodjong Kalong (Gunung Sesuru, Tji Telahap). Malabar liegt auf 1500 M. Höhe südlich von Bandung, Pasir Datar liegt 900, Tjibodas ± 1500 M. hoch, beide am Abhange des Vulkanes Gedeh.

Von den aus Deli angegebenen Orten liegt Medan im Flachlande, etwa 20 M. über dem Meere, Tandjong Bringin

---

1) In: Zoologische Ergebnisse einer Reise in Niederl. Ost-Indien, herausgeg. von Dr. MAX WEBER, Bd. IV, 1907, p. 383.

ist ein Dorf auf ungefähr 300 M. Höhe und Bandar Baru liegt im Battak-Gebirge ungefähr 1000 M. hoch.

Absichtlich habe ich womöglich die Höhe der Fundorten angegeben. Die horizontale Verbreitung der Amphibien ist oft von den Hohelinien abhängig. Doch ist dies bisweilen nur scheinbar. So scheint z.B. *Bufo asper* überall im Flachlande von Nord-Java fast ganz zu fehlen, während er in Buitenzorg schon gefunden wird [1]). Ich fand ihn aber auch an der Küste der Sunda-Strasse (bei Pasauran) ganz nahe und nur wenig über dem Meere. Das Hügelland erreicht hier aber fast das Meer und es liegt daher die Vermutung nahe, dass die Verbreitung dieser Art abhängig ist von klarem, fliessendem Wasser, welches wohl bei Buitenzorg, nicht aber im Flachlande Nord-Java's vorhanden ist. Da die Qualität des Wassers natürlich vorwiegend auf die Eier und Larven einwirken wird, gewinnt dadurch die Kenntnis dieser eine besondere Bedeutung. Besonders die Larven mit Saugnapf sind ein deutliches Beispiel dafür, dass die Verbreitung einer Art von der Konstitution der Larve abhängig sein kann. Als ich später die Larven von *B. asper* bekam und es sich herausstellte, dass sie einen Saugnapf besitzen (sieh unten, S. 30), wurde meine Vermutung auf das schönste bestätigt.

Soweit meine Erfahrungen bis jetzt reichen, ist die Zeit der Eiablage der javanischen Amphibien nicht bestimmt und kann sie jederzeit stattfinden, wenn nur eine hinreichende Wassermenge vorhanden ist. Daher kommt es, dass z. B. die Larven von *Callula baleata*, die nur bei Regenwetter zu Tage kommt und ihre Eier in durch Regen entstandene Wasseransammlungen absetzt, nur oder jedenfalls hauptsächlich in der Regenzeit (auf Java etwa von November bis April) gefangen werden; die Larven anderer Arten, die weniger wählerisch sind (namentlich *Bufo melanostictus)*, findet man aber in Batavia das ganze Jahr hindurch.

---

[1]) In Batavia fand ich in drei Jahren nur ein Exemplar, während *B. melanostictus* dort häufig ist.

MEGALOPHRYS MONTANA Kuhl.

Max Weber, Ann. Jardin Bot. Buitenzorg, Suppl. II, 1898, p. 5.

Laidlaw, Proc. Zool. Soc. Londen 1900, p. 889.

Gadow, Amphibia and Reptiles (Cambridge Natural History), London 1901, p. 59, 60.

Boulenger, Fasciculi Malayenses, Zoology Pt. I, 1903, p. 131.

Annandale, Fasciculi Malayenses, Zoology Pt. II, 1903, p. 275.

— — — —, Jrn. Asiat. Soc. of Bengal (New Series), Vol. II, 1906, p. 290, 292.

v. Kampen, Webers Zoolog. Ergebn., Bd. IV, 1907, p. 409.

Diese auffallenden Larven bekam ich in mehreren Stücken von Djampang Tengah (Ouwens) und ich selbst sammelte sie zu Pasir Datar im Dezember (Exemplare bis zu 54½ mm. Länge). Nach den Angaben in der zitierten Literatur sind sie aufgefunden worden in den Monaten September (Tjibodas), April bis Juni, September und Oktober (Malayische Halbinsel).

Ich fand sie nur in einem sehr kleinen und schnellfliessenden Bache am Gebirgabhange. Sie hielten sich dort zwischen und unter den Steinen auf: schwimmen an der Oberfläche, was sie nach Weber und Annandale auch tun, wäre ihnen hier gewiss ganz unmöglich gewesen. Die Funktion des Mundtrichters bestand wohl darin, dass er die Algen von der Oberfläche der Steine abkratzte, genau so wie man oft auch Larven mit gewöhnlichem Mundapparat die Algen an den Wänden eines Glasaquariums absuchen sieht.

MEGALOPHRYS HASSELTI Tschudi (Fig. 1).

Boulenger, Proc. Zoolog. Soc. London 1890, p. 37.

Hanitsch, Rep. Raffles Mus. Singapore, 1897, p. 8. [1])

Annandale, Fasc. Malayenses, Zoology, Pt. II, 1903, p. 279.

v. Kampen, Webers Zoolog. Ergebn., Bd. IV, 1907, p. 408.

---

1) Mir nicht zugänglich.

In WEBERS „Zoolog. Ergebnisse" beschrieb ich eine Larve von Paninggahan (Sumatra) mit Zweifel als *Leptobrachium (Megalophrys) hasselti.* Es liegen mir jetzt mehrere Larven vor, die, wie Übergange zeigen, sicher zu der genannten Art gehören. Dieselben sind z.T. von Herrn OUWENS auf Malabar und dem Gg. Sesuru, z.T. von mir selbst bei Pasir Datar gesammelt worden.

Diese Larven stimmen in den meisten wichtigeren Merkmalen, namentlich denen des Mundes, sosehr mit der Larve von Paninggahan überein, dass dadurch jeder Zweifel, ob die letztgenannte zu einer *Megalophrys*-Art gehöre, aufgehoben wird. In einigen Hinsichten jedoch weichen sie etwas ab, wie aus der nachfolgenden Beschreibung hervorgeht.

Schwanz etwa $1^2/_3$ bis $1^3/_4$ mal so lang wie der Körper und etwas mehr als drei mal so lang wie hoch. Körperlänge anderthalb mal die Körperbreite. Nasenlöcher dem Auge mehr genähert als der Schnauzenspitze. Augen in der Mitte zwischen Schnauzenspitze und Spiraculum, zwei mal so weit von einander entfernt als die Nasenlöcher. Spritzloch gleich weit von der Schnauzenspitze und von der Schwanzwurzel entfernt, etwas mehr vom After. Augen oberseits. Spiraculum linksseitig, von oben und untenher sichtbar, nach oben und hinten gerichtet. After sehr gross, rechtsseitig, dem Unterrande des Schwanzsaumes genähert. Schwanzende abgerundet; der obere Saum höher als der untere, mit konvexem Rande, sich nicht bis auf den Rücken erstreckend; die Höhe des Muskelteiles an der Basis ist $^2/_3$ der ganzen Höhe.

Mund genau wie bei der obengenannten Larve von Sumatra; nur finden sich in der Unterlippe bisweilen fünf anstatt vier geteilte Zahnreihen, von welchen die innere dann aber rudimentär ist. Die Kiefer sind am Rande gekerbt und dasselbe ist auch bei der sumatranischen Larve der Fall. Die Lippen sind nicht getrennt.

Farbe im Leben grau, oben dunkel, unten heller, ungefleckt.

Maasse des grössten Exemplares:

Körperlänge:	28 1/2	mm.
Schwanzlänge:	50 1/2	mm.
Körperbreite:	19	mm.
Schwanzhöhe:	15	mm.

Ausser weniger wichtigen Differenzen von der Larve von Sumatra, die z.T. vielleicht noch an Schrumpfung des letztgenannten, in Alkohol konservierten Exemplares zuzuschreiben sind, bestehen zwei grössere Unterschiede und zwar die Farbe und besonders die Merkmale des Afters. Der Hautlappen, welcher diesen bei den javanischen Larven umgibt, biegt sich sogar noch um den ventralen Schwanzrand nach der linken Seite um, so dass es bei oberflächlicher Betrachtung scheint, als liege der Anus median; dies ist aber nicht der Fall.

Ich fand die Larven in klaren, schnellfliessenden Bächen, wo sie sich nur an ruhigeren Stellen zwischen den Steinen aufzuhalten scheinen; setzt man sie frei in den Strom, dann werden sie sogleich mitgerissen.

BUFO MELANOSTICTUS Schn.

Flower, Proc. Zoolog. Soc. London 1896, p. 911, Pl. XLIV, Fig. 3, 3a; id. 1899, p. 911.

Die Larve dieser Art findet man zu Batavia das ganze Jahr hindurch in stehendem, gewöhnlich schmutzigem Wasser. Meistens sind sie schwarzbraun, wie Flower angiebt, bisweilen findet man aber einige die ganz farblos und etwas grösser als die andern sind, sonst aber nicht abweichen. Der genauen Beschreibung und Abbildung von Flower habe ich sonst nichts hinzuzufügen.

Bei der Kopulation dieser Kröte greift das Männchen das Weibchen hinter den Vorderbeinen. Die Eier treten in zwei Schnuren zu Tage; in jeder Schnur liegen sie einreihig.

BUFO BIPORCATUS Schleg.

Bei Ampenan (Lombok) und bei Makassar sammelte ich im Monat Januar mehrere Larven, welche von denen von *Bufo melanostictus* nicht zu unterscheiden sind. Da diese Art aber weder von Lombok, noch von Celebes bekannt ist, so vermutete ich schon, dass die Larven zu *Bufo biporcatus* gehörten. Diese Vermutung wurde noch bestätigt, als ich später, im Monat Dezember, dieselben Larven in einem Sümpfchen zu Pasir Datar fand und in deren Nähe erwachsene *B. biporcatus*, während *B. melanostictus* an jenem Orte zu fehlen scheint. Ich zweifle denn auch nicht mehr daran, dass die Larven der erstgenannten Art angehören.

In jeder Hinsicht sind sie denen von *B. melanostictus* ganz ähnlich. Nur ist vielleicht bei *biporcatus* der Längenunterschied zwischen den beiden äusseren Zahnreihen der Unterlippe immer etwas weniger ausgesprochen als bei *melanostictus*.

BUFO ASPER Gravenh. (Fig. 2).

Körperlänge nicht ganz anderthalbmal so gross wie die Breite und etwa $^3/_4$ der Schwanzlänge. Die grösste Breite des Körpers liegt hinter der Mitte. Nasenlöcher den Augen viel näher als der Schnauzenspitze. Augen auf der Oberseite, von Schnauzenspitze und Spiraculum gleich weit entfernt; Abstand zwischen den Augen etwas mehr als $1^1/_2$ mal der zwischen den Nasenlöchern und halb so gross wie die Breite des Mundes. Spritzloch linksseitig, lateral, nach hinten gerichtet, dem After näher als der Schnauzenspitze (der Abstand von Spritzloch bis zum After ist gleich dem vom Spritzloch bis zum Vorderrande des Auges). Anus median. Schwanz etwa drei mal so lang wie hoch, am Ende gerundet; der muskulöse Teil mehr als halb so hoch wie die ganze Höhe. Flossensäume niedrig, konvex, der obere etwas höher und sich nicht ganz bis zur Schwanzwurzel erstreckend. Der muskulöse Teil des Schwanzes hat im proximalen Abschnitte einen parallelen Ober- und Unterrand, verschmälert sich dann etwa halbwegs ziemlich schnell und endet zugespitzt.

Der Mund liegt auf der Unterseite; er ist gross (sein hinterer Rand liegt fast in der Mitte des Körpers) und bildet einen Saugnapf. Die Kiefer sind schmal dunkel gerandet (oben und unten aus einem Stücke); der Rand des Oberkiefers ist ⋀⋀-formig. Die beiden Lippen sind scharf getrennt; der ganze Rand der Unter- und die Seiten der Oberlippe mit einer Reihe von kurzen Papillen. Zahnformel $\frac{2}{3}$; die Reihen sind sowohl oben wie unten unter sich gleich lang. Ventral von (hinter) der unteren Reihe hat die Unterlippe noch einen breiten zahnlosen Abschnitt, welcher den Saugnapf vergrössern hilft.

Farbe der in Formol konservierten Tiere braunschwarz, Unterseite und Schwanzsäume ungefärbt.

Körperlänge:	$8^1/_2$	mm.
Schwanzlänge:	$11^1/_2$	mm.
Körperbreite:	6	mm.
Schwanzhöhe:	4	mm.

Djampang tengah (bei Bodjong Kalong), 9 Ex. (Ouwens).

Abgesehen vom Munde erinneren diese Larven in der Körperbildung stark an die von *Bufo melanostictus*.

Indem zwei der Exemplare schon entwickelte Extremitäten besitzen, bin ich glücklicherweise in der Lage, die Larven mit ziemlich vollständiger Sicherheit zu identificiren. Die Beine haben breite, dunkle Querbinden. Finger und Zehen sind stumpf, letztere vollständig behäutet; die äusseren Metatarsalia sind vereint; es giebt kleine Metatarsaltuberkel und eine Tarsalfalte. Durch die sonstigen Merkmale der Larve (Anus, Zahnformel usw.) und namentlich auch durch ihre Übereinstimmung mit denen von *Bufo penangensis* [1]) war schon die Zugehörigkeit zu *Bufo* wahrscheinlich; die

[1]) Flower, Proc. Zool. Soc. 1899, p. 909.

Extremitäten bestätigen das und dann kommt von den bekannten javanischen Arten mit Rücksicht auf die vollständigen Schwimmhäute nur *Bufo asper* in Betracht.

Höchst interessant ist der zu einem Saugnapf umgebildete Mund dieser Larve, welchen sie mit *Bufo penangensis* Stol. und *Rana liebigi* Gthr. [1]) gemeinsam hat. Es ist dies ein schöner Fall von konvergenter Anpassung: in ganz anderer Weise wird hier derselbe Zweck erreicht wie bei *Rana jerboa* und Verwandte.

RANA MACRODON Kuhl.

Flower, Proc. Zool. Soc. London 1899, p. 889, Pl. LIX, Fig. 1, 1a.

Zu Pasir Datar sammelte ich im Dezember in einem kleinem Sümpfchen eine einzige Larve, die, auch in der charakteristischen Zeichnung, genau mit Flower's Beschreibung und Abbildung der *macrodon*-Larve übereinstimmt (in der Nähe fand ich auch ein junges Exemplar dieser Art). Nur sind die beiden Lippen deutlicher von einander getrennt als es in Flower's Figur der Fall ist. Die Papillen stehen längs dem Unterrande in zwei bis drei Reihen. Das Tier, bei welchem Anlagen der hintern Extremitäten vorhanden sind, ist $24^1/_2$ mm. lang.

Mehrere Larven, von Herrn de Bussy im Juli bei Bandar Baru gesammelt, sind derjenigen von Pasir Datar in den meisten Hinsichten ähnlich. Sie sind jedoch grösser (das grösste Exemplar hat 50 mm. Totallänge), unterscheiden sich aber namentlich durch die mehr vordere Lage des Spiraculum (gleich weit von Schnauzenspitze und Schwanzwurzel, aber ferner vom After) und durch die Zeichnung: es fehlen die vertikalen Binden des Schwanzes, jedoch finden

---

[1]) Annandale, Jrn. Asiat. Soc. Bengal (New Series), Vol. II, 1906, p. 290, 291.

sich auf dem Muskelteile einige grössere Flecken. Auch ist der Schwanz weniger scharf zugespitzt und scheint die Unterlippe etwas anders gebildet zu sein: sie besteht aus zwei Lappen, die in der Mitte mehr oder weniger deutlich durch einen Einschnitt getrennt sind; am Grunde dieses Einschnittes fehlen die Papillen bisweilen, aber die hierdurch entstandene Lücke der Papillenreihe ist immer viel schmäler als bei *tigrina* und *limnocharis*. Der Schwanz erreicht etwa 2—2½ mal Körperlänge.— Die Larven sind durch Zwischenstadien verbunden mit kleinen Froschen die wahrscheinlich zu *Rana macrodon* gehören, vielleicht aber auch junge *R. kuhli* sein könnten. Es scheint mir aber, dass die Larven zur erstgenannten Art gehören und die Unterschiede nicht specifisch sind.

RANA TIGRINA Daud.

Flower, Proc. Zool. Soc. London 1899, p. 892, Pl. LIX, Fig. 2, 2a.

v. Kampen, Webers Zoolog. Ergebn., Bd. IV, 1907, p. 389 (var. *angustopalmata*).

Flower hat als zu *Rana tigrina* gehörig eine Larve beschrieben, deren Mund in einigen Hinsichten ganz verschieden ist von andern, verwandten *Rana*-Arten: die Kiefer sind nämlich nicht nur schwarz gerandet, sondern vollständig schwarz und die Papillen umgeben (in der Abbildung) den ganzen Mund.

Nachher beschrieb ich dann die Larven der Varietät *angustopalmata* (von Makassar) und fand, dass diese sehr verschieden sind von Flowers Beschreibung und sich wie normale *Rana*-Larven verhalten.

Seitdem habe ich Larven von *Rana tigrina* von Java (Batavia, im Juli; Kediri, im September) bekommen und sehe, dass sie ganz übereinstimmen mit den früher von mir

beschriebenen. Ich glaube daher, dass Flower sich in der Bestimmung der Larven geirrt hat; denn wenngleich die *Rana tigrina* des Archipels in einigen Pünkten von den Exemplaren des Festlandes verschieden zu sein scheint (sieh v. Kampen, l. c., p. 388), so sind die Unterschiede doch zu gering um eine so grosse Verschiedenheit der Larven wahrscheinlich zu machen.

Da meiner früheren Beschreibung nicht ganz gut conserviertes Material zu Grunde lag, so lasse ich hier eine neue Diagnose folgen.

Länge des Körpers etwa anderthalb mal die Breite und mehr als die halbe Schwanzlänge. Nasenlöcher etwa gleich weit von Auge und Schnauzenspitze. Augen oberseits, in der Mitte zwischen Schnauzenspitze und Spiraculum. Abstand zwischen den Augen etwa $2^1/_2$ mal so gross wie der zwischen den Nasenlöchern und grösser als die Mundbreite. Spiraculum linksseitig, nach oben und hinten gerichtet, von oben und untenher sichtbar, gleich weit von Schnauzenspitze und Schwanzwurzel. Der Anus liegt an der rechten Seite; die Analtube ist lang und ragt unter den Unterrand des Schwanzsaumes vor. Schwanz etwa vier mal so lang wie hoch, zugespitzt [1]); der untere Saum niedrig, der obere etwa zwei mal höher, bis zur Schwanzwurzel reichend.

Mund klein. Kiefer schmal schwarz gerandet. Die Lippen durch eine deutliche Einschnürung getrennt, Seiten und Unterrand mit Papillen; diese fehlen aber in der Mitte des unteren Randes, der unteren Zahnreihe entlang; längs der Oberlippe stehen sie in einer, längs der Unterlippe in zwei Reihen. Zahnreihen $\dfrac{\overset{1}{1\quad 1}}{3}$, die Innenreihe der Oberlippe breit unterbrochen; die äussere Reihe der Unterlippe viel kürzer als die zwei übrigen, etwa gleich langen.

---

[1]) In meiner Beschreibung der Larven der Varietät steht „abgerundet"; wahrscheinlich ist dieser Unterschied dem Erhaltungszustand des Materiales zuzuschreiben.

Rücken und Seiten dunkelgrau, Schwanz braun; Unterseite weiss, Schwanzsäume farblos. Dunkelbraune Flecken auf Rücken, Seiten und Schwanz (einschl. der Flossen).

Körperlänge:	15	mm.
Schwanzlänge:	27	mm.
Körperbreite:	11	mm.
Schwanzhöhe:	$6^1/_2$	mm.

RANA LIMNOCHARIS Wiegm.

Larven dieser Art fand ich zu Batavia in den Monaten Juli, September, Oktober und Dezember, meistens in kleinen, schmutzigen Sümpfchen. Sie sind den Larven von *Rana tigrina* sehr ähnlich, auch in der Grösse, und die Beschreibung der letztgenannten ist auch für *R. limnocharis* gültig. Nur ist die Farbe bisweilen abweichend, indem anstatt der Flecken eine feine Sprenkelung auftritt und oft die hintere Schwanzhälfte, mit den Säumen, dunkelgrau gefärbt ist und dadurch deutlich gegenüber der vorderen Hälfte hervortritt. Larven derselben Art von Medan (Januar, de Bussy leg.) jedoch besitzen die oben für die Larven von *R. tigrina* beschriebene Farbe.

Körperlänge:	15	mm.
Schwanzlänge:	27	mm.
Körperbreite:	10	mm.
Schwanzhöhe:	$7^1/_2$	mm.

RANA ERYTHRAEA Schleg.

v. Kampen, Webers Zoolog. Ergebn., Bd. IV, p. 390.

Diese Larven fand ich zu Batavia im Januar, Oktober und Dezember in grosser Menge in kleinen, trüben Sümpfen. Herr de Bussy sammelte sie auch in Tandjong Bringin. Alle stimmen mit meiner früheren Beschreibung überein, die nur in sofern nicht ganz genau ist, dass die Augen schon sehr früh an die Seiten des Kopfes rücken. Das Spritzloch

ist nicht nur den Hinterbeinen, sondern auch dem After mehr genähert als der Schnauzenspitze. Die Papillen stehen am Unterrande des Mundes in zwei Reihen, von denen die der äusseren Reihe sehr lang sind. In der Oberlippe ist bisweilen beiderseits noch eine äusserst rudimentäre zweite Zahnreihe vorhanden.

Die Tiere sind im Leben ziemlich bunt gefärbt. Rücken und Schwanz sind metallisch grün, dunkel marmoriert; der Schwanz ist gewöhnlich heller als der Rücken. Der Bauch ist weiss oder gelblich mit rostroten Fleckchen, die Kehle dunkelgrau. Überdies an mehreren Stellen zerstreut (Kehle, unter dem Auge, Seiten der Schwanzwurzel, bisweilen auch hinten am Bauche) silberglänzende Tüpfel. Die drei weissen Rückenlinien entstehen erst spät. Iris rot.

Die Larven sind sehr gefrässig und scheuen sich nicht ihren noch lebenden Artgenossen das Schwanzende abzufressen. Im Aquarium sieht man sie oft ruhig im Wasser stehen, wobei nur die Schwanzspitze in zitternder Bewegung ist.

RANA JAVANICA Horst (?).

Unter den von Herrn Ouwens in Djampang tengah gesammelten Larven befindet sich ein einziges Exemplar, welches in vielen Hinsichten an die von *Rana erythraea* erinnert, die Augen aber oberseits tragt und die hellen Längslinien entbehrt, während sie bei *R. erythraea* desselben Stadiums schon vorhanden sind. Ausserdem sind die schon weit entwickelten Hinterbeine mit Querbändern versehen und ist die Schwimmhaut kürzer. Unter den von Java bekannten Amphibien-Arten kommen daher nur *Rana javanica* und *nicobariensis* in Betracht; vorläufig schreibe ich die Larve der erstgenannten Art zu, weil sie allgemeiner zu sein scheint und die Kürze der Schwimmhaut auch mehr an diese Art denken tut.

Körperlänge anderthalb mal so gross wie die Körperbreite und die Hälfte der Schwanzlänge. Nasenlöcher von Schnauzenspitze und Auge gleich weit entfernt. Augen auf der

Oberseite, der Schnauzenspitze näher als dem Spiraculum. Abstand zwischen den Augen (incl. die Augenlider) zwei mal so gross wie der zwischen den Nasenlöchern, grösser als die Mundbreite und etwa die Hälfte der Körperbreite. Spiraculum an der linken Körperseite, von oben- und untenher sichtbar, nach oben und hinten gerichtet, dem After weit näher als der Schnauzenspitze. Anus wahrscheinlich rechterseits [1]), dem Unterrande des Schwanzes nahe. Schwanz etwa $3\frac{1}{2}$ mal so lang wie hoch, zugespitzt. Oberer Schwanzsaum zweimal so hoch wie der untere, die Schwanzwurzel erreichend.

Kiefer schmal schwarz gerandet. Unterlippe und Seiten der Oberlippe mit Papillen; längs der Unterlippe stehen sie in drei nicht unterbrochenen Reihen, von welchen die der äusseren Reihe sehr lang sind. Zahnreihen $\frac{1}{\genfrac{}{}{0pt}{}{1\;\;1}{1}}$, die innere Reihe der Unterlippe kaum unterbrochen.

Farbe (in Formol) dunkelgrau, dunkler marmoriert. Auch der Schwanz mit den Flossen ist dunkel marmoriert. Bauch pigmentlos.

RANA CHALCONOTA Schleg.

v. Kampen, Webers Zoolog. Ergebnisse, Bd. IV, 1907, p. 392.

Zahlreiche gut konservierte Kaulquappen von Djampang tengah (Ouwens), sowie von Pasir Datar (Dezember, stehendes Wasser) zeigen, dass die Übereinstimmung mit *Rana labialis* grösser ist als ich früher gemeint habe. Meine frühere Beschreibung ist durch die folgende zu ersetzen; die Abweichungen sind zum grössten Teile durch Schrumpfung der früher beschriebenen, in Alkohol konservierten Tiere zu erklären.

---

[1]) Infolge der Entwickelung der Hinterbeine ist dies nicht deutlich mehr zu erkennen.

Körper $1^1/_3$ bis $1^1/_2$ mal so lang wie breit. Schwanz $1^1/_2$ bis fast 2 mal so lang wie der Körper, bei älteren Larven relativ länger als bei jüngeren. Nasenlöcher etwa gleich weit von Schnauzenspitze und Augen. Diese oberseits, in der Mitte zwischen Schnauzenspitze und Spiraculum. Entfernung zwischen den Augen fast zwei mal die zwischen den Nasenlöchern, etwa anderthalb mal die Mundbreite und ungefähr die Hälfte der Körperbreite. Spiraculum linkerseits, lateral, von oben- und untenher sichtbar, nach oben und hinten gerichtet, gleich weit von Schnauzenspitze und After oder diesem etwas näher. Anus rechterseits, nahe dem Unterrande der Schwanzflosse. Der Schwanz ist etwa drei bis fast viel mal so lang wie hoch; mit dem Alter nimmt die relative Höhe ab. Er endet stumpf, besonders bei jüngeren Exemplaren; der untere Schwanzsaum ist niedrig, der obere ist höher und reicht bis zur Schwanzwurzel.

Kiefer schmal schwarz gerandet. Seiten und Unterrand des Mundes mit Papillen; sie stehen in zwei bis drei Reihen, ohne Unterbrechung in der Mitte; die der äussern Reihe sind am Unterrande sehr lang. Zahnreihen $\dfrac{\overset{1}{3\ \ 3}}{3}$ oder $\dfrac{\overset{1}{4\ \ 4}}{3}$, bei jungen Larven auch $\dfrac{\overset{1}{2\ \ 2}}{3}$; die drei innern Reihen der Oberlippe breit unterbrochen, nach innen zu in Länge abnehmend, die innere gewöhnlich sehr kurz; die Reihen der Unterlippe etwa gleich lang, die äussere am kürzesten, die innere bisweilen kaum unterbrochen.

Einige Stellen der Körperhaut sind körnig (wie bei *R. labialis*); diese Körner sind aber nicht immer deutlich, besonders nicht bei weit entwickelten Kaulquappen. Auf der Oberseite befindet sich eine solche, runde Stelle hinter jedem Auge und hinter ihr eine längliche neben der Schwanzwurzel; bei älteren Larven bisweilen auch einige mehr zerstreute Körner über dem Auge. An der Bauchseite zwei runde Stellen neben einander hinter dem Munde, bei jungen Tieren

klein, bei älteren grösser und fast oder ganz zusamenfliessend; überdies eine längliche körnige Stelle jederseits am Bauche.

Die Haut ist sehr durchscheinend. Der Rücken ist dunkler oder heller grau; Bauch und Schwanz farblos; nur die alten Larven haben bisweilen dunkle Flecken auf dem Rücken.

Körpermaasse von zwei Exemplaren:

Körperlänge:	14,	9 mm.
Schwanzlänge:	26½,	14 mm.
Körperbreite:	9½,	6 mm.
Schwanzhöhe:	7½,	4 mm.

RANA JERBOA Gthr. (Fig. 3—6).

Max Weber, Ann. Jardin Bot. Buitenzorg, Suppl. II, 1898, p. 10.

v. Kampen, Tijdschr. Ned. Dierk. Ver. (2) IX, 1905, p. XV; Webers Zoolog. Ergebn., Bd. IV, 1907, p. 397.

Es liegen mir zahlreiche Larven von Java und Sumatra vor, die so genau mit den von Weber und mir beschriebenen Larven von Tjibodas übereinstimmen, dass ich sie unbedingt zu derselben Art bringen muss. Die Fundstellen sind Djampang tengah (24 Ex., gesammelt von Herrn Ouwens), Pasir Datar (10 Ex.) und Tg. Bringin (20 Ex., von Dr. de Bussy). Ich zweifle jetzt auch nicht mehr daran, dass sie zu *R. jerboa* gehören, der einzigen der zu berücksichtigenden Arten, welche aus Java bekannt ist (ich besitze auch ein junges Exemplar dieser Art von Pasir Datar und auch in Tg. Bringin kommt sie vor [1])). Mehrere der Tiere haben übrigens schon vier wohlentwickelte Extremitäten, die alle Merkmale von *R. jerboa* aufweisen. Der Saugnapf ist in diesem Stadium noch nicht rückgebildet.

Meiner früheren Beschreibung kann ich noch das Folgende hinzufügen. Die Augen liegen bisweilen genau in der Mitte zwischen Spiraculum und Schnauzenspitze. Das Spritzloch

---

[1]) S. oben, S. 22.

liegt am Ende einer langen, freien Tube. Die untere Schwanzflosse setzt sich nicht als Leiste bis zur Schwanzwurzel fort (bei den Larven von Tjibodas ist diese Leiste wohl durch Schrumpfung der umgebenden Teile entstanden). Der schwarze Rand des Oberkiefers ist Λ-förmig. Die Papillen stehen längs der Unterlippe in einer, an den Seiten der Oberlippe in drei Reihen; sie fehlen meistens in der Mitte der Unterlippe, die hier einen schwachen Einschnitt bildet. Die Zahnreihen wechseln bei den Larven von Pasir Datar ab von $\frac{\overset{3}{4\;4}}{\underset{7}{1\;1}}$ bis $\frac{\overset{4}{4\;4}}{\underset{8}{1\;1}}$ (bei zwei Exemplaren ist sogar noch ein Rudiment einer zehnten Reihe in der Unterlippe vorhanden), bei denen von Djampang von $\frac{\overset{3}{4\;4}}{\underset{6}{1\;1}}$ bis $\frac{\overset{3}{4\;4}}{\underset{7}{1\;1}}$; es scheint, dass die Reihen mit dem Alter zunehmen und auch bei grösseren Larven desselben Stadiums im allgemeinen zahlreicher sind (die Larven von Pasir Datar sind wenigstens durchschnittlich grösser als die von Djampang). Die Farbe der Oberseite ist im Leben schwarzbraun, der Schwanz mit hellen Flecken, die sich aber bisweilen so vergrössern können, dass die helle Farbe als Grundfarbe erscheint und die braune die Flecken bildet.

Körperlänge und Schwanzlänge des grössten Exemplares 19 bezw. $34^1/_2$ mm.

Ich fand die Larven zu Pasir Datar im Dezember, wie zu erwarten nur in schnellfliessendem Wasser (Flusse und Bächen), z.T. zusammen mit *Glyptosternum platypogon*, einem Siluride, der sich in derselben Weise durch einen Saugnapf an das Leben in diesem Wasser angepasst hat.

RANA DEBUSSYI v. Kampen (?).

Im vorhergehenden Artikel habe ich unter diesem Namen eine neue *Rana*-Art von Bandar Baru beschrieben. An demselben Orte sammelte Herr de Bussy 10 Kaulquappen,

die nach den Extremitäten zu urteilen zu jener Art gehören können, jedenfalls zu keiner der anderen an derselben Stelle gesammelten Arten. Die Hinterfüsse haben deutliche Saugscheiben und kurze Spannhäute. Überdies zeigen die Tiere grösse Ähnlichkeit mit den von FLOWER [1]) beschriebenen Larven der mit *Rana debussyi* nah verwandten *R. luctuosa.*

Körper $1^{3}/_{4}$ mal so lang wie breit. Schwanz fast zwei mal so lang wie der Körper. Nasenlöcher in der Mitte zwischen Schnauzenspitze und Augen und diese gleich weit von Schnauzenspitze und Spiraculum. Augen auf der Oberseite, jedoch nicht weit von den Körperseiten entfernt. Entfernung zwischen den Augen anderthalb mal die zwischen den Nasenöffnungen; letztere gleich der Mundbreite. Spiraculum linkerseits, lateral, nach oben und hinten gerichtet, der Basis der Hinterbeine näher als der Schnauzenspitze. Anus gross, rechtsseitig, nahe dem Unterrande des Schwanzes. Schwanz fast vier mal so lang wie hoch, mit abgerundeter Spitze; der obere Saum etwas höher als der untere, nicht ganz bis zur Schwanzwurzel.

Kiefer schwarz gerandet. Papillen längs den Seiten der Oberlippe und längs der ganzen Unterlippe (in der Mitte nicht unterbrochen) in zwei bis drei Reihen. Zahnformel $\frac{\overset{1}{3\ 3}}{\underset{3}{1\ 1}}$ oder $\frac{\overset{1}{4\ 4}}{\underset{3}{1\ 1}}$ (erstere bei jungen Larven). Die vier Reihen der Unterlippe fast gleich lang, die innere kaum unterbrochen.

Farbe (in Alkohol) grau. Die Unterseite des Körpers nur wenig heller als die Oberseite und mit feiner weisser Sprenkelung. Schwanz gelblich braun, mit dunkler Marmorierung.

Maasse des grössten Exemplares:

Körperlänge:	$23^{1}/_{2}$	mm.
Schwanzlänge:	42	mm.
Körperbreite:	$13^{1}/_{2}$	mm.
Schwanzhöhe:	11	mm.

---

[1]) Proc. Zool. Soc. London 1896, p. 904, Pl. XLVI.

RHACOPHORUS LEUCOMYSTAX Gravh.

Flower, Proc. Zool. Soc. London 1896, p. 906, Pl. XLIV, fig. 2, 2a; id. 1899, p. 899, Pl. LIX, fig. 3, 3a.
v. Kampen, Webers Zoolog. Ergebn., Bd. IV, 1907, p. 400.

Zahlreiche Exemplare von Deli (de Bussy) stimmen ganz mit Flowers Beschreibung überein; Zahnformel $\frac{\overset{1}{3\;3}}{3}$. Bei Larven von Java (Djampang tengah, Ouwens leg.) ist der Schwanz nur $2^1/_2$ bis fast 3 mal so lang wie hoch, die Körperlänge zwei mal so gross wie die Breite und etwas mehr als die halbe Schwanzlänge. Sonst weisen sie keine Unterschiede auf.

RHACOPHORUS JAVANUS Bttgr. (?) (Fig. 7—8).

Zu Pasir Datar bekam ich im Dezember einige Kaulquappen, die nicht nur die Merkmale anderer *Rhacophorus*-Larven aufweisen, namentlich den früher von mir [1]) als wahrscheinlich zu *Rh. monticola* gehörigen Larven von Celebes sehr ähnlich sind, sondern auch durch die Extremitäten als zu diesem Genus gehörig sich herausstellten. Dass sie der Art *javanus* angehören, ist ziemlich sicher durch die für etwa zwei Drittel behäuteten Finger und durch einen Hautzipfel am Metatarsalgelenk.

Körper $1^1/_2$ bis fast 2 mal so lang wie breit. Der Schwanz ist bei jüngeren Larven $1^1/_2$ mal so lang wie der Körper; mit dem Alter wird er relativ länger bis zu $2^1/_4$ mal die Körperlänge. Nasenlöcher etwa in der Mitte zwischen Auge und Schnauzenspitze. Augen auf der Oberseite, gleich weit von Spiraculum und Schnauzenspitze entfernt. Abstand zwischen den Augen anderthalb bis zwei mal so gross wie der zwischen den Nasenlöchern. Spiraculum linkerseits, von oben- und untenher sichtbar, nach oben und hinten

[1]) Webers Zoolog. Ergebn., Bd. IV, 1907, p. 403.

gerichtet, gleich weit von Schnauzenspitze und Anus. Anus rechtsseitig, an der Seite des unteren Schwanzsaumes. Schwanz bei jungen Larven $3^1/_2$, bei den älteren bis $4^1/_2$ mal so lang wie hoch, zugespitzt; der obere Schwanzsaum etwas höher als der untere, bis zur Schwanzwurzel.

Mund ganz wie bei den oben erwähnten Larven von Celebes. Kiefer mit einem schmalen, schwarzen, deutlich gezähnelten Rande. Papillen längs dem Seitenrande in zwei bis drei, längs dem Unterrande in drei bis vier Reihen, in der Mitte nicht unterbrochen. Zahnreihen $\begin{matrix}1\\ \underline{5\ \ 5}\\ 3\end{matrix}$; die zweite und dritte Reihe der Oberlippe sind sehr schmal unterbrochen; die zwei Hälften der zweiten Reihe greifen sogar etwas über einander, indem der Anfang der linken Hälfte vor demjenigen der rechten Hälfte liegt; bisweilen ist diese Reihe ununterbrochen. Die übrigen Reihen der Oberlippe sind breit unterbrochen. Die Reihen der Unterlippe sind unter sich etwa gleich lang, die innere ist bisweilen kaum unterbrochen.

Körper oben grau, unten weiss, ungefleckt. Muskelteil des Schwanzes gelblich, Flossen hellgrau, durchscheinend; die hintere Hälfte des Schwanzes aber durch grosse schwarzgraue Flecken dunkel (etwa wie bei *Rana limnocharis*); weniger zahlreich sind diese Flecken auch auf der vorderen Hälfte des Muskelteiles des Schwanzes.

Maasse von drei Exemplaren:

Körperlänge:	18,	16,	13	mm.
Schwanzlänge:	$40^1/_2$,	30,	$20^1/_2$	mm.
Körperbreite:	11,	9,	7	mm.
Schwanzhöhe:	9,	8,	6	mm.

RHACOPHORUS REINWARDTI Boie.

Durch die Güte von Herrn Prof. M. Siedlecki erhielt ich eine der Kaulquappen von *Rhac. reinwardti*, welche er zu Buitenzorg aus den Eiern gezüchtet hat [1]). Die Hinterbeine sind bei diesem Exemplare nur in der ersten Anlage sichtbar.

[1]) Vergl: Bull. Acad. Sc. Cracovie 1908.

Körper $1^2/_3$ mal so lang wie breit. Schwanz mehr als $1^1/_2$ mal so lang wie der Körper. Nasenlöcher in der Mitte zwischen Auge und Schnauzenspitze. Augen oberseits, dem Spiraculum kaum mehr genähert als der Schnauzenspitze. Augen ferner von einander entfernt als die Nasenlöcher. Spiraculum an der linken Körperseite, lateral, nach oben und hinten gerichtet, gleich weit von Schnauzenspitze und After entfernt. Anus rechterseits, in der Mitte zwischen dem Muskelteile und dem Unterrande des Schwanzes. Schwanz mehr als drei mal so lang wie hoch, abgerundet, der obere Saum etwas höher als der untere, sich bis zur Schwanzwurzel erstreckend.

Kiefer mit einem schmalen, gezähnelten, schwarzen Rande. Papillen längs den Seiten in 1 bis 2, längs dem Unterrande in 2 Reihen, in der Mitte nicht unterbrochen. Zahnformel $\dfrac{\overset{1}{5\ \ 5}}{3}$, die zweite und dritte Reihe der Oberlippe schmal unterbrochen, die drei Reihen der Unterlippe etwa gleich lang.

Oberseits grau, unterseits gelblich weiss, ohne Flecken. Flossensäume und Schwanzspitze farblos.

Körperlänge:	10 mm.
Schwanzlänge:	16 mm.
Körperbreite:	6 mm.
Schwanzhöhe:	5 mm.

Diese Larve zeigt somit die grösste Übereinstimmung mit der vorhergehenden, von welcher sie kaum zu unterscheiden ist, falls nicht das dunkle Schwanzende der letzteren konstant vorhanden ist.

OXYGLOSSUS LIMA Tsch.

v. Kampen, Webers Zoolog. Ergebn., Bd. IV, 1907, p. 384, Taf. XVI, Fig. 1.

Die zahlreichen Larven dieser Art, an verschiedenen Stellen (Sukabumi, Djampang) von Herrn OUWENS und zu Batavia im September von mir gesammelt, stimmen genau mit meiner früheren Beschreibung überein. Nur ist der hintere Körperteil nicht immer breiter, bisweilen sogar schmäler als der vordere; die beiden Abschnitte entsprechen Kopf und Rumpf des ausgebildeten Tieres.

Meinen Angaben über den Mund kann noch das Folgende hinzugefügt werden (vergl. Fig. 9). Papillen fehlen. Der Mund wird wie bei *O. laevis* von einer hufeisenförmigen Lippe umgeben; die dorsal gelegene Öffnung dieses Hufeisens wird durch einen kleinen und niedrigen Lappen, wahrscheinlich die rudimentäre Oberlippe, geschlossen. Die Kiefer liegen tief eingesenkt in der von Hufeisen und Lappen gebildeten Röhre, welche selbst von einer Ringfurche umgeben ist.

MICROHYLA ACHATINA BOIE (?).

Von Medan empfing ich von Herrn DE BUSSY zahlreiche *Microhyla*-Larven (z.T. im Januar gefangen), die den früher von mir [1]) von Sumatra (Singkarah) beschriebenen ganz ähnlich sind. Einige sind bis zum Verschwinden des Schwanzes gezüchtet worden. Während des Larvenstadiums sind die Zehen fast vollständig behäutet; die Schwimmhaut erhält sich bis der Schwanz fast völlig resorbiert ist; bei einem sehr jungen Tiere ohne Schwanz ist aber die Schwimmhaut nur noch sehr kurz. Dasselbe hat FLOWER [2]) für *M. ornata* beschrieben. Weil mir von Medan auch erwachsene Exemplare von *M. achatina* zugesandt wurden, vermute ich, dass die Larven zu dieser Art gehören; sie könnten aber auch der ebenfalls von Deli bekannten *M. inornata* Blgr. angehören.

---

[1]) Webers Zoolog. Ergebn., Bd. IV, 1907, p. 405 (der Silberglanz war wahrscheinlich erst im Alkohol entstanden).

[2]) Proc. Zool. Soc. London 1899, p. 903.

Körper $\pm$ $1^3/_4$ mal so lang wie breit; die Höhe ist bei jungen Larven grösser, später aber ebenso gross wie die Breite. Schwanz zwei mal so lang wie der Körper. Nasenlöcher einander genähert, gleich weit von einander entfernt wie vom Munde und anderthalb mal weiter von den Augen; der Mund ist zwei mal so breit wie der Abstand zwischen den Nasenlöchern. Augen lateral, horizontal sehend, von oben- und untenher sichtbar, etwa viel mal weiter von einander entfernt als die Nasenlöcher. Der Abstand vom Auge bis zum After ist mehr als zwei mal so gross wie der vom Auge bis zur vorderen Körperspitze. Spiraculum medioventral, nach unten überdeckt durch einen gerundeten Hautzipfel, dessen Spitze vor der Vertikallinie des hinteren Körperendes liegt und durch einen kleinen Zwischenraum vom After getrennt ist. Anus ventral, einen longitudinalen Spalt darstellend. Schwanz etwa $2^1/_3$ bis fast 3 mal so lang wie hoch, am Ende fein zugespitzt; der untere Saum ungefähr zwei mal so hoch wie der obere, welcher bis zur Schwanzwurzel reicht.

Mund am Körperende, die Öffnung schief nach oben und vorn gerichtet. Kiefer nicht pigmentiert; Hornzähne, Papillen und Oberlippe fehlen. Unterlippe gross, sich auch längs den Seiten des oberen Mundrandes erstreckend, mit welligem Rande.

Körper zum grössten Teile farblos; Rücken und Lippen sind braun pigmentiert, ersterer am stärksten in der Mitte, wodurch eine ähnliche Figur gebildet wird wie bei der Larve von *M. ornata* [1]). Ein brauner Band zwischen Auge und Mund und ein kleiner brauner Fleck an der Wurzel des das Spiraculum überdeckenden Hautzipfels. Der muskulöse Teil des Schwanzes, mit Ausnahme der Spitze, und die vordere Hälfte des oberen Saumes sind hellbräunlich; der Rest des Schwanzes farblos; auch im gefärbten Abschnitte des oberen Saumes befindet sich ein farbloser Flecken, der sich auf den muskulösen Teil fortsetzt.

---

[1]) Flower, l. c., Pl. LX, fig. 1b.

Maasse von zwei Exemplaren, das kleinere mit wenig, das grössere mit weit entwickelten Extremitäten:

Körperlänge:	$7^1/_2$,	8	mm.
Schwanzlänge:	15,	$17^1/_2$	mm.
Körperbreite:	$4^1/_4$,	$4^1/_2$	mm.
Schwanzhöhe:	$6^1/_2$,	6	mm.
Körperhöhe:	$5^1/_4$,	$4^1/_2$	mm.

Von den *Microhyla*-Larven, welche Flower (l. c.) beschreibt, unterscheidet sich die mir vorliegende besonders durch die grosse Unterlippe. Dieselbe erinnert etwas an den — jedoch aus beiden Lippen hervorgegangenen — Trichter von *Megalophrys*. Was Flower als „upper lip" beschreibt, scheint mir der nicht oder wenig verhornte Oberkiefer zu sein; er umschliesst mit dem Unterkiefer die Mundöffnung.

Die von Flower erwähnten „Schilder" zwischen den Augen sind bei meinen, in Formol konservierten Exemplaren nicht sichtbar.

CALLULA BALEATA S. Müll.

Callula baleata kommt in Batavia bei Regenwetter Abends in grossen Mengen zu Tage und lässt dann überall in den kleinen, oft nur zeitweise mit Wasser versehenen Graben der Stadt ihren lauten Ton hören. In denselben Graben setzt sie ihren Laich ab. Die Eier sind in Klumpen, nicht in Schnüren vereinigt. Ich fand sie und die Kaulquappen in den Monaten Dezember bis März. Letztere halten sich meistens an der Oberfläche des Wassers auf, wie Flower [1]) es auch für die *Microhyla*-Larven angiebt.

Ich habe bis jetzt nur einige wenige ältere Kaulquappen gefunden und auch ist es mir noch nicht gelungen, die fusslosen Larven weiter zu züchten. Ich hinterlasse es daher vorläufig eine vollständige Beschreibung zu geben und bemerke

[1]) Proc. Zool. Soc. London 1899, p. 903.

nur, dass die Kaulquappen in allen wesentlichen Pünkten (Lage von Augen, After und Spritzloch, Mundmerkmale) mit den *Microhyla*-Larven übereinstimmen. Den jungen Larven fehlt noch die Unterlipppe, die jedoch bei den älteren vorhanden ist.

Tafelerklärung.

Fig. 1. Larve von *Megalophrys hasselti*, × $1^1/_2$.
„ 2. Mund der Larve von *Bufo asper*, × 6.
„ 3—5. Larve von *Rana jerboa*, × $1^1/_2$.
„ 6. Mund derselben, × 6.
„ 7. Larve von *Rhacophorus javanus*, × $1^1/_2$.
„ 8. Mund derselben, × 9.
„ 9. Mund der Larve von *Oxyglossus lima*.

fig. 1.

fig. 2.

fig. 3.

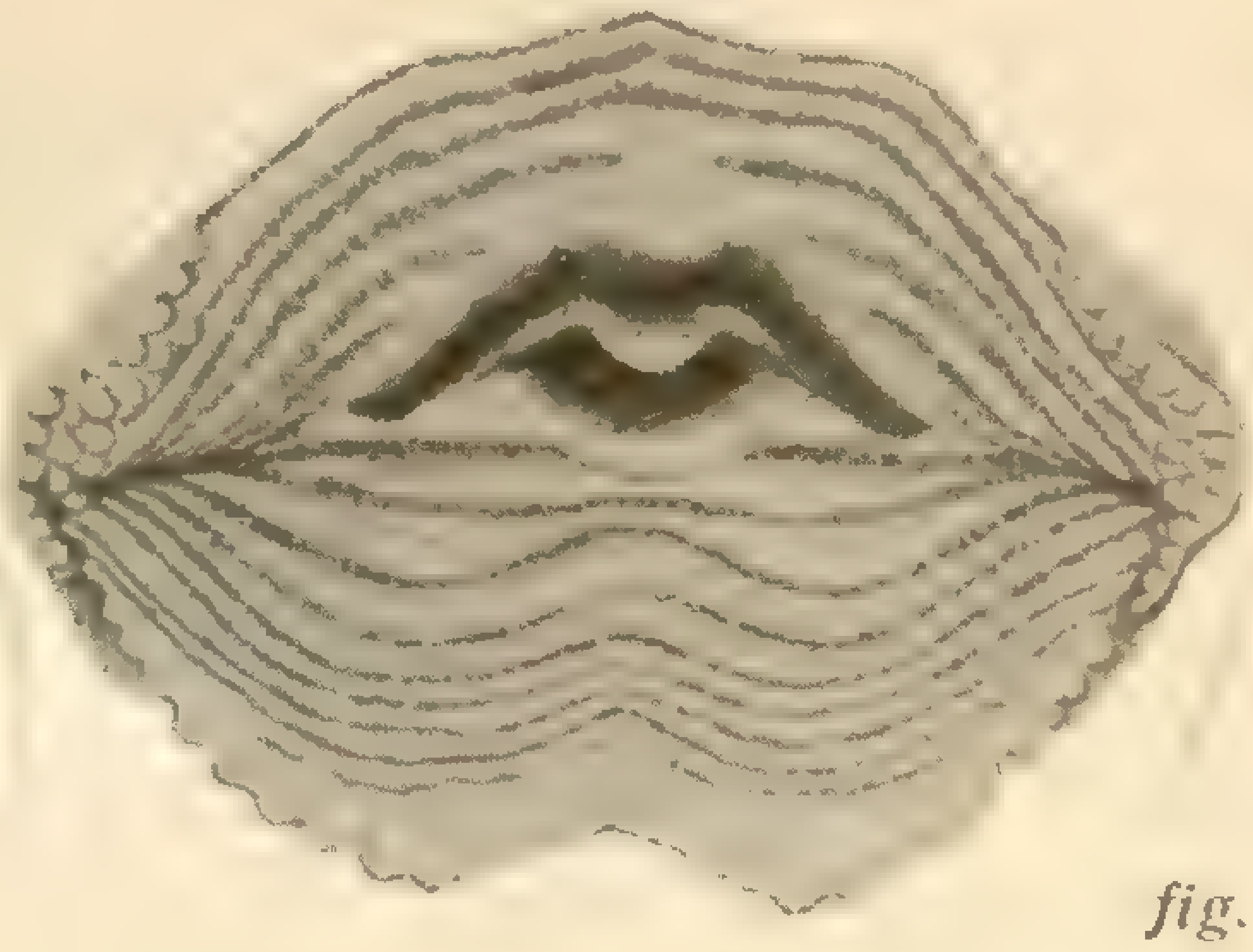


fig. 6.

fig. 4.

fig. 5.

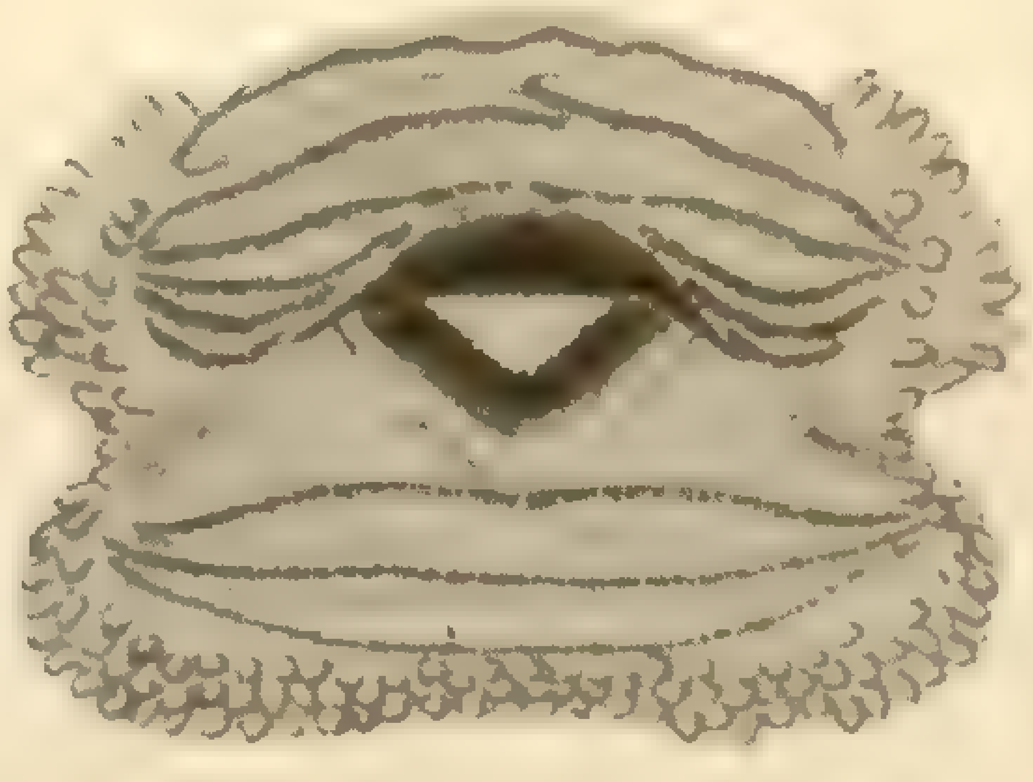


fig. 8.

fig. 9.

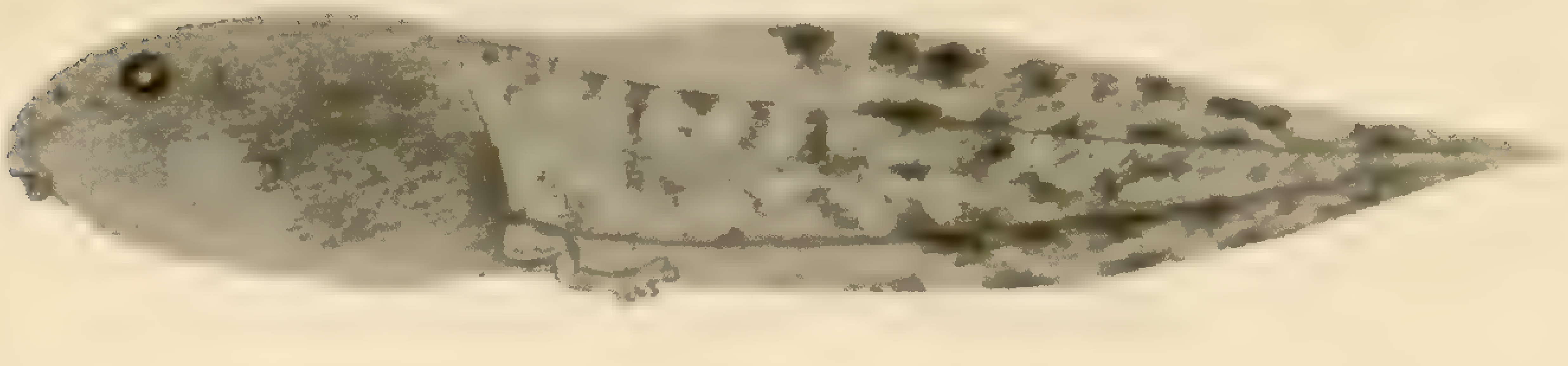


fig. 7.

van KAMPEN, delin. Lith. Top. Inr. Bat.

UITKOMSTEN

VAN

Meteorologische Waarnemingen

VERRICHT AAN

HET PROEFSTATION OOST-JAVA

TE

PASOEROEAN

gedurende het jaar 1908.

Ligging van het station:

Ooster Lengte van Greenwich	112°56′
Zuider Breedte	7°39′
Hoogte van den barometer boven zee	± 7.5 M.

1908.		Jan.	Febr.	Maart.	April.	Mei.	Juni.	Juli.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jaar.
Barometerdruk gereduceerd op 0° C. (in m.M.)	9u.	760.54	758.16	759.66	758.90	759.92	760.18	760.71	760.53	760.52	760.05	759.13	758.74	759.75
	12u.	759.72	757.39	758.80	758.00	758.82	759.26	759.76	759.41	759.15	758.89	758.10	757.88	758.76
	4u.	758.07	755.99	757.06	756.51	757.45	758.01	758.37	758.00	757.66	757.55	756.96	756.58	757.35
id. Gemiddelde.		759.44	757.18	758.51	757.80	758.73	759.15	759.61	759.31	759.11	758.83	758.06	757.73	758.62
id. Maximum.		763.09	760.43	761.99	760.34	761.01	761.43	762.33	761.71	761.67	761.57	761.72	760.62	763.09
id. Minimum.		756.10	754.42	754.27	755.04	756.29	756.59	756.36	756.30	756.07	755.92	755.27	755.00	754.27
Luchttemperatuur (in graden Celsius)	7u.	24.4	24.4	23.8	24.1	23.9	23.0	22.2	22.8	23.6	25.0	25.2	24.8	23.93
	12u.	30.4	29.5	29.8	30.4	30.1	29.8	29.4	30.1	30.8	31.6	31.0	30.3	30.27
	5u.	28.5	27.4	28.3	29.0	28.5	28.8	28.5	28.9	29.3	29.6	28.6	27.9	28.61
id. Gemiddelde.*)		27.03	26.36	26.56	27.09	26.76	26.46	25.96	26.53	27.16	27.99	27.53	26.92	26.86
id. Maximum.		32.5	32.0	31.5	32.0	31.5	31.5	31.0	32.5	32.5	33.0	33.0	32.5	33.0
id. Minimum.		22.5	22.5	20.5	22.0	22.5	19.5	19.0	19.5	20.5	21.5	22.5	22.0	19.0
id. Gemiddeld Maximum.		30.8	30.2	30.4	30.9	30.5	30.4	29.8	30.5	31.2	32.0	31.6	30.7	30.75
id. Gemiddeld Minimum.		23.7	24.0	23.4	23.6	23.2	22.2	21.6	22.0	22.4	22.9	23.5	23.7	23.02
id. Laagste Maximum.		29.0	28.5	28.5	30.0	28.0	27.5	28.0	29.5	30.0	30.5	29.0	29.0	27.5
id. Hoogste Minimum.		24.5	25.0	25.0	25.0	24.0	24.0	24.0	24.5	24.0	25.0	25.0	25.5	25.5
id. Gemidd. dagelijksche schommeling.		7.1	6.2	7.1	7.3	7.3	8.2	8.2	8.5	8.9	9.1	8.1	7.0	7.7
id. Grootste dagelijksche schommeling.		8.5	8.0	10.0	9.0	8.5	11.5	11.0	12.0	10.5	11.0	10.0	8.5	12.0
id. Kleinste dagelijksche schommeling.		5.0	4.5	5.0	5.0	4.0	4.5	5.5	5.0	6.0	7.0	5.5	5.0	4.0
Gem. wind-snelh. in K.M. p. uur.		3.75	3.70	3.37	3.46	3.36	3.97	4.64	5.13	6.15	5.80	4.02	4.02	4.28

*) Gecorrigeerd (7u + 12u + 5u). 3 — 0.74. (Natuurkundig Tijdschrift, Deel LXVII, pag. 49 enz.)

1908.		Jan.	Febr.	Maart.	April.	Mei.	Juni.	Juli.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jaar.
Betrekkelijke vochtigheid der lucht in procenten	7u.	89	93	91	89	91	88	89	84	79	75	81	87	86.3
	12u.	68	72	70	68	69	65	64	60	56	54	62	67	64.6
	5u.	73	80	75	73	76	67	67	65	61	60	69	75	70.1
id.	Gemiddelde.	77	82	79	77	79	73	73	70	65	63	71	76	73.7
id.	Maximum.	96	96	96	94	96	94	94	94	87	81	92	94	96
id.	Minimum.	51	62	61	61	63	50	54	43	50	43	50	54	43
Spanning van den water-damp (in m.M.)	7u.	20.17	21.06	19.99	19.98	20.16	18.43	17.63	17.43	17.07	17.67	19.12	20.19	19.07
	12u.	22.12	21.87	21.61	21.96	21.93	20.17	19.48	18.89	18.38	19.11	20.40	21.32	20.60
	5u.	21.04	21.60	21.43	21.70	21.88	19.72	19.27	19.05	18.48	18.63	20.01	20.68	20.29
id.	Gemiddelde.	21.11	21.51	21.01	21.21	21.32	19.44	18.79	18.46	17.98	18.47	19.84	20.73	19.99
id.	Maximum.	23.58	25.24	24.13	23.90	24.41	23.23	21.97	21.96	21.00	20.80	22.48	23.36	25.24
id.	Minimum.	16.24	18.02	14.96	17.94	19.00	15.22	15.26	14.04	13.94	12.71	17.50	16.82	12.71
Verzadigingsgebrek (in m.M.)	7u.	2.56	1.62	1.89	2.35	1.89	2.51	2.21	3.20	4.57	5.88	4.63	3.10	3.03
	12u.	10.47	8.72	9.51	10.35	9.50	10.95	11.00	12.88	14.54	16.06	12.94	10.80	11.48
	5u.	8.05	5.59	7.27	7.81	7.00	9.65	9.58	10.57	11.88	12.23	9.20	7.29	8.84
id.	Gemiddelde.	7.03	5.31	6.22	6.84	6.13	7.70	7.60	8.88	10.33	11.39	8.92	7.06	7.78
Verdamping	m.M.	0.89	0.57	0.60	0.66	0.51	0.74	0.86	1.00	1.35	1.41	0.88	0.65	0.84
Bewolking (10 = bedekt)	7u.	5.2	9.3	5.5	5.6	5.3	4.8	2.2	3.0	1.8	1.7	5.5	6.3	4.7
	12u.	4.2	7.6	4.8	4.9	5.2	3.4	2.6	3.6	2.1	2.5	6.3	5.9	4.4
	5u.	8.7	9.9	8.4	7.9	7.9	4.4	4.4	5.4	3.6	4.9	8.6	8.8	6.9
id.	Gemiddelde.	6.0	8.9	6.2	6.1	6.1	4.2	3.1	4.0	2.5	3.0	6.8	7.0	5.3
Hoeveelheid regen	m.M.	279	304	166	107	140	132	151	26	—	—	90	206	1601
Grootste hoeveelheid per dag	„	76	46	35	32	90	93	71	13	—	—	41	83	93
Aantal regendagen.		16	22	17	10	10	9	6	3	—	—	5	10	108

1908.	Jan.	Febr.	Maart.	April.	Mei.	Juni.	Juli.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jaar.
Zonneschijn (in procenten). 8u — 8u30	36	22	41	43	40	52	46	57	74	75	54	37	48
8u30 — 9u	39	24	37	44	46	58	49	62	74	78	56	38	50
9u — 9u30	35	21	38	47	45	59	49	64	75	79	59	42	51
9u30 — 10u	38	20	38	45	44	58	52	62	73	77	57	41	50
10u — 10u30	37	17	39	43	45	57	52	61	75	77	58	46	51
10u30 — 11u	40	16	39	45	47	57	52	60	72	74	52	46	50
11u — 11u30	37	16	33	43	42	61	50	58	66	70	53	41	48
11u30 — 12u	33	15	31	42	40	63	47	51	66	70	52	43	46
12u — 12u30	38	15	26	46	44	60	50	51	62	70	47	46	46
12u30 — 1u	42	18	30	52	53	62	57	54	67	72	54	51	51
1u — 1u30	48	16	29	53	52	64	59	59	76	75	54	52	53
1u30 — 2u	41	14	32	51	52	63	62	67	77	77	52	51	53
2u — 2u30	40	14	31	51	51	60	58	63	77	73	46	49	51
2u30 — 3u	37	12	25	41	47	63	57	54	75	65	38	34	46
3u — 3u30	34	10	24	33	38	55	54	54	67	60	39	30	42
3u30 — 4u	26	10	23	29	32	48	46	48	67	54	25	26	36
id. van 8u — 4u	37.6	16.3	32.3	44.2	44.9	58.7	52.5	57.8	71.4	71.6	49.7	42.1	48.3
Stralende warmte (in graden Celsius). Zwarte Bol-thermometer in vacuo. 9u.	40.6	37.4	39.2	39.2	39.8	37.8	37.4	39.7	41.4	43.6	42.2	41.5	40.0
12u.	45.5	43.1	44.9	45.6	44.5	44.0	42.9	43.8	45.4	46.5	44.4	45.3	44.7
4u.	33.6	31.2	35.0	35.7	33.2	36.8	37.0	37.3	36.8	36.0	32.8	32.1	34.8
id. id. Maximum.	49.7	48.8	48.9	49.2	48.1	47.0	45.8	47.2	47.7	48.2	49.4	50.0	48.3
id. Kwik Bol-thermometer in vacuo. Max.	42.2	40.9	41.7	41.6	40.3	39.3	38.2	39.3	40.4	40.6	41.0	41.0	40.5

1908.			Jan.	Febr.	Maart.	April.	Mei.	Juni.	Juli.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jaar.
Temperatuur van den grond (in graden Celsius)	op 30 c.m. diepte	7u.	29.7	29.1	29.1	30.1	29.3	28.5	28.2	28.5	28.7	29.3	29.1	29.0	29.05
		12u.	29.7	29.1	29.1	30.0	29.3	28.5	27.8	28.5	28.7	29.2	29.1	29.0	29.00
		5u.	29.7	29.2	29.2	30.0	29.3	28.5	27.9	28.5	28.7	29.3	29.0	29.0	29.02
id.	op 60 c.m. diepte	7u.	29.8	29.4	29.3	30.1	29.5	28.9	28.4	28.7	29.0	29.5	29.6	29.4	29.30
		12u.	29.8	29.4	29.3	30.0	29.5	28.9	28.4	28.7	29.1	29.5	29.6	29.4	29.30
		5u.	29.8	29.4	29.4	30.1	29.6	29.0	28.4	28.7	29.1	29.5	29.6	29.4	29.33
id.	op 90 c.m. diepte	7u.	29.8	29.4	29.3	30.0	29.5	29.0	28.5	28.8	29.1	29.5	29.5	29.5	29.32
		12u.	29.8	29.4	29.3	30.0	29.5	29.0	28.5	28.8	29.1	29.5	29.5	29.4	29.32
		5u.	29.8	29.4	29.3	30.0	29.6	29.0	28.6	28.8	29.1	29.5	29.6	29.4	29.34
id.	op 120 c.m. diepte	7u.	29.7	29.4	29.2	29.7	29.6	29.0	28.5	28.8	29.0	29.3	29.3	29.3	29.23
		12u.	29.7	29.4	29.2	29.8	29.5	29.0	28.6	28.8	29.0	29.3	29.3	29.3	29.24
		5u.	29.7	29.4	29.3	29.8	29.6	29.1	28.6	28.8	29.0	29.3	29.4	29.3	29.27

DAGELIJKSCHE TEMPERATUUR-SCHOMMELING

in graden Celsius.

1908.	Jan.	Febr.	Maart.	April.	Mei.	Juni.	Juli.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
1	8.0	7.0	6.5	9.0	8.0	8.5	6.5	7.5	6.0	11.0	9.0	7.5
2	8.0	6.5	6.0	8,0	8.0	7.0	6.5	7.0	6.5	10.5	10.0	6.5
3	7.5	4.5	5.5	8.0	8.0	7.5	7.5	5.0	8.5	9.5	8.0	8.0
4	7.0	4.5	8.0	6.0	8.0	7.5	6.5	6.5	7.0	9.0	9.5	8.5
5	7.0	7.0	7.0	7.5	8.5	6.0	7.0	8.0	7.0	9.5	8.5	8.0
6	8.0	4.5	5.0	8.5	8.0	5.5	10.0	7.0	9.5	8.5	9.5	7.0
7	8.0	8.0	7.0	9.0	8.0	6.5	8.5	7.0	10.5	9.0	8.5	8.5
8	8.5	6.5	5.5	8.0	6.5	7.5	11.0	8.0	9.5	10.5	9.0	7.5
9	7.5	6.0	7.5	7.5	5.0	7.5	8.5	7.5	8.0	8.5	8.5	7.5
10	6.5	6.0	7.5	6.5	**4.0**	8.5	9.0	7.5	8.5	8.5	9.5	6.5
11	8.0	6.5	6.0	8.0	7.0	7.5	9.0	8.0	10.0	10.0	8.0	5.5
12	7.5	6.5	6.0	5.0	7.0	9.5	11.0	8.5	9.5	10.0	8.0	5.0
13	6.5	4.5	5.0	6.0	7.5	9.5	9.5	8.0	8.5	9.0	7.5	6.0
14	7.0	6.5	7.0	7.5	7.0	9.5	10.0	10.5	8.5	7.0	8.0	6.0
15	7.5	5.5	9.5	8.0	7.0	9.5	9.5	9.5	8.5	7.0	9.0	8.0
16	6.5	6.0	9.5	6.0	8.0	8.0	9.0	8.5	10.0	9.5	8.5	7.0
17	8.5	6.0	9.5	7.0	7.5	11.5	9.0	9.0	10.0	9.5	9.0	8.5
18	8.5	7.0	7.5	6.0	7.5	10.5	9.0	8.0	10.0	8.5	8.5	7.0
19	6.0	5.5	10.0	7.0	6.0	10.5	8.0	8.0	9.5	9.0	8.0	7.0
20	7.0	7.0	7.0	9.0	7.5	10.0	8.5	9.5	9.5	8.0	7.5	8.5
21	7.0	5.5	6.0	8.5	7.5	8.5	8.0	**12.0**	10.5	9.5	8.0	7.5
22	6.0	6.5	7.0	8.5	6.5	10.5	8.0	11.5	10.5	10.0	9.0	6.5
23	5.5	6.0	7.5	7.5	7.5	7.5	6.5	10.0	10.5	10.0	8.5	5.5
24	6.5	7.0	7.5	6.5	7.5	7.5	7.5	10.0	8.5	10.0	7.0	7.0
25	7.5	5.5	5.5	8.5	7.5	10.0	8.0	10.0	8.0	8.0	7.5	6.5
26	5.0	7.5	6.0	6.5	8.0	9.5	6.5	10.5	9.0	9.5	6.0	6.0
27	7.5	6.5	7.0	6.0	7.5	9.0	8.5	9.5	8.5	9.5	5.5	7.0
28	6.0	6.5	8.5	7.5	8.0	5.0	9.0	9.5	10.0	9.0	6.0	7.0
29	6.5	8.0	8.5	6.0	8.5	6.5	8.0	9.0	8.5	8.5	6.0	7.5
30	6.0	—	7.0	6.0	8.0	4.5	5.5	7.0	9.0	8.0	6.5	7.5
31	7.5	—	7.5	—	6.0	—	6.0	6.5	—	9.5	—	6.5
Gem.	7.1	6.2	7.1	7.3	7.3	8.2	8.2	8.5	8.9	9.1	8.1	7.0

UITKOMSTEN

DER

Aardmagnetische Waarnemingen

TE

BATAVIA EN BUITENZORG

VERRICHT

gedurende het jaar 1907.

Gemiddelde	Oostelijke Declinatie	0° 52.′21.
„	Zuidelijke Inclinatie	30° 55.′17.
„	Horizontale Intensiteit	0.367105.
„	N/Z. Component	0.367062.
„	O/W. „	0.005577.
„	Verticale „	0.219877.
„	Totale Kracht	0.427916.

Gemiddelde dagelijksche schommeling:

in de	Declinatie	3.′48.
„ „	Inclinatie	5.′04.
„ „	Horizontale Intensiteit	0.000448.
„ „	N/Z. Component	0.000448.
„ „	O/W „	0.000371.
„ „	Verticale „	0.000469.

Seculaire Verandering:

(+ = toenemend; — = afnemend).

	1902—03.	**1903—04.**	**1904—05.**	**1905—06.**	**1906—07.**
Oostelijke Declinatie	—2.′71	—2.′18	—2.′53	—0.′87	—1.′90
Zuidelijke Inclinatie	+5.′95	+9.′67	+6.′55	+8.′73	+6.′71
Horizontale Intensiteit	—0.000211	+0.000013	—0.000075	+0.000179	+0.000028
N/Z. Component	—0.000205	+0.000017	—0.000071	+0.000180	+0.000031
O/W. „	—0.000291	—0.000232	—0.000270	—0.000079	—0.000216
Vertikale „	+0.000730	+0.001393	+0.000899	+0.001368	+0.000989
Totale Kracht	+0.000191	+0.000417	+0.000394	+0.000852	+0.000532

Het gebruik van rekenmachines ter behoeve van plaatsbepalingen

DOOR

S. BLOK,

Ingenieur Chef der Triangulatie brigade.

Aan de trigonometrische en sterrekundige plaatsbepalingen der vaste punten, welke den wiskunstigen grondslag vormen voor de topographische opnemingen in Nederlandsch-Indië en ook in enkele gevallen aan de polygonometrische bepalingen van dezen Dienst, is steeds een zeer omvangrijke rekenarbeid verbonden. Een groot gedeelte van dit werk, dat thans nagenoeg uitsluitend met behulp van logarithmentafels wordt uitgevoerd, is langs meer automatischen weg te verrichten met behulp van de steeds meer in gebruik komende rekenmachines, en zulks gaf den Chef van den Topographischen Dienst aanleiding tot het doen instellen van een onderzoek in hoeverre van eene eenigszins algemeene invoering van dergelijke instrumenten bij de werkzaamheden van den Topographischen Dienst belangrijk voordeel was te verwachten.

Dit onderzoek werd uitgevoerd met eene 8, 9, 13 cijferige rekenmachine Brunsviga, toebehoorend aan het Hoofdbureau van het Wapen der Genie, terwijl gedurende korten tijd ook kon worden beschikt over een 8, 9, 16 cijferige machine Tate, daartoe door de Nederlandsch-Indische Levensverzekering- en Lijfrente Maatschappij te Batavia welwillend ter beschikking gesteld.

Het onderzoek leidde tot de indiening aan den bovenvermelden Dienstchef van ondervolgende beschouwingen.

A. Eenige aanteekeningen omtrent rekenmachines.

De rekenmachines [instrumenten, waarmede langs mechanischen weg verschillende becijferingen kunnen worden uitgevoerd (optellen, aftrekken, vermenigvuldigen, deelen, machtsverheffen, worteltrekken)], worden verdeeld in 2 groepen: vermenigvuldigingsmachines en optelmachines.

Met de machines der 2e groep kunnen wel vermenigvuldigingen (deelingen) worden uitgevoerd, doch door successieve optelling (aftrekking). Voor elk cijfer van den vermenigvuldiger (quotiënt) moet de kruk evenveel malen worden gedraaid als dat cijfer eenheden bevat.

Bij de vermenigvuldigingsmachines wordt de kruk voor elk cijfer van den vermenigvuldiger (quotiënt) slechts eenmaal gedraaid. Bij de optelmachines wordt derhalve b.v. de bewerking 5 × a uitgevoerd als a + a + a + a + a.

Tot de machines der 1e groep behooren die van Steiger en Egli te Zürich, bekend onder den naam „Millionair" en de rekenmachine van Bollée.

De **Millionair** is een instrument lang 66 c.M., breed 31 c.M., hoog 18 c.M., met een gewicht van 36 K.G.

Door stelling van knop *U* (Pl. I) op *A* (addition), *M* (multiplication), *D* (division) en *S* (substraction) wordt de machine voor de verrichte bewerking gesteld, en tegelijkertijd verschijnt de naam der bewerking in de sleuf *p*.

Voor uitvoering b.v. van eene vermenigvuldiging wordt *U* gesteld op *M*, vervolgens het vermenigvuldigtal ingesteld door de schuiven *e* te stellen op de cijfers van dit getal, dat dan voor de overzichtelijkheid tevens op eene rechte lijn in de openingen *e'* verschijnt (27618000).

Om nu dit getal te vermenigvuldigen met een bepaald getal, stelt men kruk *H* op het meest linksche cijfer van dezen

vermenigvuldiger, en draait kruk *K*, die voor alle soorten van berekening steeds in denzelfden zin wordt gedraaid, eenmaal rond.

Op schuif *g*, die zich voor den aanvang der bewerking in den meest rechtschen stand bevond, verschijnt dan het product van het vermenigvuldigtal met het meest linksche cijfer van den vermenigvuldiger in de openingen *g*, tevens verspringt de schuif automatisch één plaats naar links en het linksche cijfer van den vermenigvuldiger vertoont zich in de meest linksche der openingen van schuif *f*.

Daarna stelt men kruk *H* op het volgend cijfer (van links naar rechts) van den vermenigvuldiger, draait kruk *K* eenmaal rond enz., zoodat ten slotte op schuif *g* het product en op schuif *f* ter contrôle de vermenigvuldiger genoteerd staat.

Door de knoppen *C* en *R* naar rechts te bewegen tot zij aanslaan en daarna weder terug, worden de cijfers op *f* en *g* allen op *o* gebracht.

Door de schuiven *e* op *o* te stellen, verdwijnen de cijfers in *e'*.

Wenscht men de machine eenvoudig als optelmachine te bezigen, dan wordt de kruk *H* op 1 gesteld en blijft aldus staan en knop *U* op *A* (bij aftrekking op *S*).

De schuif *g* moet dan uit de hand worden verschoven met behulp van knop *W*.

Bij deeling wordt knop *U* op *D* gesteld, het deeltal ingedragen op schuif *g*, daarna de deeler gebracht in de schuiven *e* en dientengevolge in de openingen *e'*, de kruk *H* achtereenvolgens gesteld op de cijfers van het quotiënt, dat ten slotte op schuif *f* verschijnt, terwijl op *g* de rest blijft staan.

Ter vergemakkelijking van het, evenals bij deeling op papier, achtereenvolgens van te voren vast te stellen cijfer van het quotiënt, bevindt zich in het deksel van de machine een vermenigvuldigingstafel van alle getallen van 1 en 2 cijfers. Niettegenstaande deze voorzorg kan het gebeuren, dat men een verkeerd cijfer kiest. Is het cijfer te groot, dan waarschuwt een belsignaal en is correctie aan te brengen.

Is het cijfer te klein, dan ziet men dit aan de te groote rest. De fout is het gemakkelijkst te corrigeeren door de machine dan even als optelmachine te bezigen.

De rekenmachines in het algemeen laten bijzonder gemakkelijk toe de uitvoering van de bewerking $\frac{[a\ b]}{c}$, waarin [ab] de algebraïsche som van een reeks producten.

Heeft men de vermenigvuldiging $a_1\ b_1$ uitgevoerd, waarin a_1 de vermenigvuldiger, dan wordt deze eerst gecontroleerd met het cijfer, dat geleidelijk op schuif f verschijnt, daarna worden de cijfers op f op o gebracht en die in e' gebracht op die van b_2 en de vermenigvuldiging met a_2 uitgevoerd. In de openingen van schuif g verschijnt dan $a_1\ b_1 + a_2\ b_2$ enz.

Is [ab] een negatief getal, dan verschijnt dat als decadisch aanvullingsgetal (complementsgetal). Alsvorens de deeling te kunnen uitvoeren, moet eerst het juiste getal worden ingesteld.

Verkreeg men als complementsgetal b.v. 999.999.73243.83102, dan is het juiste in te stellen getal (—) 26756.16898.

Door den grooten omvang van de Millionair moet staande worden gewerkt, terwijl de inrichting als vermenigvuldigingsmachine het gebruik van beide handen noodig maakt. Als kostenopgave werd gevonden 850 Mark.

Deze machine is de eenige mij bekende, die tot het uiterste cijfer (het 16^e) links op schuif g eene volkomen z.g.n. tienenoverdraging bezit.

Voor het onderzoeken der tienenoverdraging van eene rekenmachine stelt men alle cijfers der productenschuif g of der productenkast op *9* en voert nu de bewerking uit „*1* optellen"; alle cijfers moeten dan bij volkomen overdraging op *0* overspringen.

Bij de Millionair is dit het geval, bij de anderen echter niet; de overdraging gaat daarbij slechts tot een bepaalde grens. Zal men met deze machines toch behoorlijk kunnen werken, dan moeten zij een belinrichting bezitten, die steeds

waarschuwt, indien een onjuist resultaat verschijnt, terwijl gelegenheid moet bestaan dit resultaat te corrigeeren. Niet alle rekenmachines voldoen aan deze eischen.

De rekenmachine **„Brunsviga"**, een instrument behoorend tot de optelgroep, zal slechts dan in alle gevallen correct kunnen werken, wanneer in de berekening geen grooter getallen dan van 10 cijfers voorkomen.

De tienenoverdraging gaat tot en met 1 cijfer links van de instelkast, die 9 cijfers bevat. Alleen dan, wanneer het meest linksche cijfer der productenkast niet verder dan 1 plaats links van de instelkast staat, zal de bel bij het maken van fouten waarschuwen. In de andere gevallen echter niet. De machine mist bovendien eene inrichting om door cijferverstelling de fouten uit de hand te corrigeeren. Deze machines, die in 2 grootten worden geleverd, n.l.

	Vermenigvuldigtal,	vermenigvuldiger,	product.	
	9 ,	10 ,	18	cijfers
en	9 ,	8 ,	13	„

kosten respectievelijk *f* 460.— en *f* 330.—.

Zij zijn op grond van het bovenstaande beslist minderwaardig en tengevolge der onvolledige tienenoverdraging in verband met de onvoldoend werkende signaalinrichting werden bij de beproeving meerdere malen foutieve resultaten verkregen. Zij hebben echter het voordeel van beknopter vorm. De bewerkingen optellen (vermenigvuldigen) en aftrekken (deelen) geschieden door tegengestelde draaiïng van de kruk, zoodat geen afzonderlijke knop is te stellen op optellen of aftrekken.

De draaiïng naar den rekenaar toe (aftrekken) gaat blijkens ondervinding eenigszins hortend, waarvan op den duur ongunstige slijtage het gevolg zal zijn.

Deze machines bezitten niet als de andere toestellen om hunne horizontale lengteas draaiende walsen, doch in het bovenstel dunne schijven, draaiend om een as loodrecht op hun vlak, welke met handels worden gesteld. Door de aanwezigheid dier vrij dunne schijven heeft het toestel een

compacten vorm en staan de cijfers dicht bij elkander, hetgeen de overzichtelijkheid bevordert.

Het vermenigvuldigtal wordt met de handels in de bovenkast ingesteld, de vermenigvuldiger verschijnt in de linkerbeneden-, het product in de rechterbenedenkast. Aan beide benedenkasten bevinden zich vleugelknoppen om de cijfers er in te doen verdwijnen.

Het onderstel bevat het verplaatsbaar gedeelte.

Op de bijgevoegde platen zijn behalve Millionair en Brunsviga nog enkele modellen van (optel) rekenmachines zonder volkomen tienenoverdraging gegeven.

De rekenmachine van Burkhardt wordt in 3 grootten geleverd:

1^e grootte met 6, 7, 12 cijfers,
2^e „ „ 8, 9, 16 cijfers
en 3^e „ „ 10, 11, 20 cijfers,

de tienenoverdraging gaat tot en met het 2^e cijfer links van het meest linksche instelcijfer (vermenigvuldigtal); de machine bezit eene behoorlijk werkende signaalinrichting en bezit voorts op de verschuifbare liniaal, waarop product en vermenigvuldiger verschijnen, 2 knoppen, waarvan de eene dient om de cijfers van het product, de ander om die van den vermenigvuldiger te doen verdwijnen, terwijl gelegenheid bestaat door cijferverstelling ontstane fouten te corrigeeren.

In het linkergedeelte van het vaste voorstuk is een knop te stellen op optellen of aftrekken en in het rechtergedeelte is de steeds in denzelfden zin te draaien kruk.

De op de schets afgebeelde machine is van de 1^e grootte; als kostenopgave werd gevonden voor de 2^e grootte 475 Mark.

Naar aanleiding van zijne studies met deze rekenmachine merkt Prof. Koll [Otto Koll, Geodätische Rechnungen mittels der Rechenmaschine, Halle $^a/_s$. E. Strien 1903] meer in het algemeen ten opzichte van de fouten tengevolge der constructieonvolkomenheden (niet volledige tienenoverdraging) het volgende op:

„Die Fälle, wo solche Fehler auftreten können, sind nun „zwar ungewöhnliche, aber gerade weil die Maschine ge- „wöhnlich richtige Ergebnisse und nur in aussergewöhnlichen „Fällen unrichtige Ergebnisse liefert, werden die vorkom- „menden Fehler sehr leicht übersehen. Dagegen bietet auch „das für jede Maschine unbedingt zufordernde Zehnerwar- „nungssignal (Glockenzeichen) keinen genügenden Schutz, „weil in den gewöhnlichen Fällen, wobei die eigentliche „Rechnung sich innerhalb den Grenzen der Zehnerübertragung „abspielt, durch das Warnungssignal kein zu berücksichtigen- „der Fehler angezeigt wird und deshalb in den seltenen „ungewöhnlichen Fällen sehr leicht übersehen wird den aus- „nahmsweise zu berücksichtigenden Fehler aufzusuchen und „zu beheben. Aus diesen Gründen muss für alle Maschinen, „die der wichtigsten Anforderung unbedingter Zuverlässigkeit „genügen sollen, gefordert werden, dass sie mit vollständig „durchgreifender Zehnerübertragung versehen werden".

Omtrent deze machine merkt Koll dan nog op, dat men het aantal omdraaiïngen van de kruk dient te tellen om daardoor het in de vermenigvuldigerrij verschijnend cijfer te controleeren, omdat bij veelvuldig gebruikte machines niet altijd het juiste cijfer op de schuif verschijnt.

De rekenmachine **„Tate"** heeft eene overeenkomstige inrichting als de Burkhardtmachine, doch het nadeel, dat eenzelfde kruk dient voor het doen verdwijnen der cijfers van vermenigvuldiger en product. Heeft men dus eene aaneengeschakelde bewerking [ab] uit te voeren, waarbij men telkens den vermenigvuldiger voor de uitoefening der contrôle wil doen verdwijnen, zonder wijziging van het cijfer op den producten regel, dan is dat bij deze machine onmogelijk met de kruk te doen, doch dient cijfer voor cijfer uit de hand verwijderd te worden. Bij veelgebruikte machines laat de werking dezer kruk te wenschen over, zoodat men enkele overblijvende cijfers nog uit de hand geheel moet doen verdwijnen.

De kosten van de Tate, overeenkomende met de 2e grootte Burkhardt, zijn franco Tandjoeng Priok *f* 375.—.

De rekenmachine „**Berolina**" van Schuster is eene verbeterde constructie Brunsviga. Zij bezit een behoorlijk werkende signaalinrichting en heeft gelegenheid om de cijfers in de productenkast uit de hand te corrigeeren.

De schuifjes boven product- en vermenigvuldigerkast dienen als decimaalteeken.

Deze machine wordt geleverd in 3 grootten, n.l.

1e	grootte	6, 7 en 12 cijfers,
2e	„	8, 9 en 16 „
3e	„	10, 11 en 20 „

De rekenmachine „**Gauss**" van Hahmann rust met het oog op verschuiving bij de bewerking op een ijzeren voetstuk, heeft eene totale hoogte van 10 cm., eene middellijn van 12,5 cm. en weegt met kast slechts 2,6 KG. Met behulp van een hefboom aan den voet kan ten behoeve der verstelling het bovenstuk worden opgelicht.

De instelling van het vermenigvuldigtal geschiedt met knippen, die in sleuven van het bovenstuk verschuifbaar zijn, terwijl een afzonderlijke knop is te stellen op optellen of aftrekken.

De cijfers van het product verschijnen in de openingen van het onderstel. Ook de cijfers van den vermenigvuldiger verschijnen op de machine, doch om deze zichtbaar te maken moet eerst een ring worden verschoven.

De tienenoverdraging werkt tot en met het 7e cijfer; de machine bezit een belsignaal en is van de grootte 6, 10, 10 cijfers. De cirkelvormige wijze van aangeven der cijfers lijkt weinig gemakkelijk.

De kosten van het toestel bedragen 200 Mark.

B. Formules voor de berekeningen met de rekenmachine.

Inleiding. De topographische opneming van eenige landstreek behoort op een deugdelijken wiskunstigen grondslag te berusten. Deze grondslag wordt geleverd door tal van over het terrein verspreide pilaren, wier plaats zoo juist mogelijk wordt bepaald, hetgeen het nauwkeurigst geschiedt met behulp van driehoeksmeting. In de vlakke terreinen echter, waarin zich geen domineerende punten bevinden, is deze methode niet wel uitvoerbaar en worden daar de plaatsbepalingen langs astronomischen weg verricht.

Bij de topographische opneming zelve worden veelhoeksmetingen uitgevoerd, welke op de vaste punten worden aangesloten.

De vastlegging van driehoekspunten kan op verschillende wijze plaats vinden, door z.g.n. voorwaartsche insnijding dan wel door achterwaartsche insnijding.

Bij de eerstgenoemde wijze van vastlegging worden de te bepalen punten aangemeten van uit reeds berekende driehoekspunten, de punten van hoogere orde; bij de achterwaartsche insnijding worden de hoeken gemeten uitsluitend op het vast te leggen punt zelf.

Steeds worden meer hoeken gemeten dan voor de vastlegging strikt noodzakelijk is, eensdeels voor het verkrijgen van contrôle op de juistheid der metingen, anderdeels om door combinatie tot een nauwkeuriger eindresultaat te geraken. Daar de waarnemingen tengevolge van de onvermijdelijke waarnemingsfouten nooit die wiskunstige overeenstemming vertoonen, welke door de meetkundige figuren gevormd door de verbindingslijnen der verschillende punten wordt vereischt, moeten zij eerst door eene vereffening zoo goed mogelijk met elkander in overeenstemming worden gebracht, alvorens tot de coördinaten-berekening kan worden overgegaan, dan wel wordt uit verschillende eindresultaten door middeling een nauwkeuriger eindwaarde afgeleid.

Zijn de coördinaten der driehoekspunten berekend, dan wordt daarna overgegaan tot de berekening van hunne hoogte boven het zeeoppervlak. Daartoe heeft men bij de hoekmetingen tevens de zenitshoeken der punten gemeten.

Zijn deze zenitshoeken gemeten zoowel op de vast te leggen punten zelve als op de punten van hoogere orde, dan geschiedt de berekening volgens de methode der wederkeerige waarnemingen. Is de zenitshoek slechts gemeten op een enkel eindpunt van de lijn, die het te bepalen punt verbindt met een punt van hoogere orde, dan geschiedt de hoogteberekening volgens de methode der enkelvoudige waarnemingen, waarbij een gemiddelde refractiecoëfficiënt van 0,14 wordt aangenomen.

Bij de berekeningen kunnen zich verschillende complicaties voordoen. Zoo komt het voor, dat de hoekmetingen op eenig station niet kunnen worden uitgevoerd op het midden van den pilaar aldaar, doch op eenigen afstand daarvan af. Alsdan dient door centreeringsberekening te worden bepaald, welke bedragen de gemeten hoeken zouden hebben verkregen, indien op den pilaar zelf gemeten was. Gelijksoortige berekening heeft plaats, indien een richtpunt door omstandigheden niet boven het midden van den pilaar kan worden opgericht.

De kaartprojectie, waarin in Nederlandsch-Indië de coördinaten der driehoekspunten worden berekend, is de polijederprojectie met graadafdeelingen van 20′ in lengte en breedte. Bij de berekeningen komt herhaaldelijk het geval voor, dat de coördinaten van een punt op eene graadafdeeling moeten worden berekend uit de reeds bekende coördinaten van dat punt op eene aangrenzende graadafdeeling, welke berekening den naam draagt van overbrenging van punten op andere graadafdeelingen.

Bij de bepaling van vaste punten langs astronomischen weg worden voor elk punt bepaald de geographische breedte en de geographische lengte ten opzichte van een aangenomen

meridiaan. De waarnemingen worden nagenoeg uitsluitend verricht op vaste sterren; slechts voor het verkrijgen van voorloopige waarden of dan, wanneer geen groote nauwkeurigheid wordt verlangd, worden ook zonswaarnemingen verricht. De bepaling der geographische breedte geschiedt door meting van circummeridiaanszenitsafstanden van verschillende sterren, culmineerend gedeeltelijk ten noorden, gedeeltelijk ten zuiden van het zenit. Door de berekening van de reductie tot den meridiaan wordt alsdan bepaald de zenitshoek, waaronder de ster zoude zijn waargenomen, indien zij ware geobserveerd op het oogenblik van culminatie in stede van op eenigen afstand aan weerszijden van den meridiaan. De geographische breedte van de waarnemingsplaats kan dan verder op zeer eenvoudige wijze worden afgeleid uit den zenitshoek in den stand van culminatie. De geographische lengte wordt in den regel bepaald volgens de methode der overbrenging van tijdmeters. Op het uitgangsstation worden dan door tijdsbepaling de correcties van een niet te gering aantal tijdmeters berekend, en deze daarna zoo spoedig, doch zoo voorzichtig mogelijk naar het te bepalen punt overgebracht. Op dit laatste punt worden de correcties door sterrekundige waarnemingen opnieuw bepaald, doch tevens berekend de correcties, die de uurwerken op dat oogenblik gehad zouden hebben, indien zij op het uitgangspunt gebleven waren.

Het verschil dezer waarden geeft het lengteverschil van beide punten uitgedrukt in tijd. Om de correcties te kunnen berekenen, die de uurwerken zouden gehad hebben, indien zij op het uitgangsstation gebleven waren, worden met geregelde intervallen de gangen der tijdmeters door gangbepalingen in toestand van rust berekend, terwijl door de bepaling van het lengteverschil door heen- en weerreizen de invloed, dien het transport op de gangen der tijdmeters uitoefent, wordt geëlimineerd.

De verschillen, welke bij op elkander volgende gangbepalingen der tijdmeters worden geconstateerd, worden toegeschreven

aan eene met den tijd eenparig voortschrijdende verandering der gangen. Zijn verschillende punten bepaald op eene reis, waarbij het lengteverschil tusschen begin- en eindstation reeds bekend is, dan moet het verschil tusschen het reeds bekende en het uit de heen- en weerreis gevonden lengteverschil over de verschillende trajecten worden vereffend omgekeerd evenredig met het voor elk traject berekend gewicht der reizen.

Voor de oriënteering van driehoeksnetten dienen bovendien azimutbepalingen te worden uitgevoerd door horizontale hoekmetingen op sterren nabij den horizon en in de nabijheid van den eersten vertikaal, voor de helft in het Oosten en voor de andere helft in het Westen.

Aan bovenstaande berekeningen gaat steeds correctiebepaling van het observatieuurwerk vooraf. Deze correctie- (tijds-) bepaling geschiedt door meting van zenitsafstanden in de nabijheid van den eersten vertikaal, de sterren waargenomen ten deele in het Oosten, ten deele in het Westen. Voor de lengtebepalingen worden door vergelijking der ter beschikking staande uurwerken uit de gevonden correctie van den observatietijdmeter die der overige tijdmeters berekend.

Bij alle berekeningen moet in den regel worden uitgegaan van ten deele nog niet met volkomen juistheid bekende gegevens. De alzoo verkregen in geringe mate onjuiste resultaten worden dan later met behulp van differentiaalformules gecorrigeerd voor het verschil tusschen de voorloopig aangenomen en de na afloop der werkzaamheden bekende definitieve gegevens.

I. Trigonometrische punten-bepaling.

a. Voorwaarts insnijden.

Coördinaten-berekening van D met behulp der ***richtingshoeken*** van AD en BD en de coördinaten van A en B (zie plaat III fig. 1).

§ 1. In △ ADE is: AE = DE tg. ADE of $\xi_{ad} = \eta_{ad}$ tg. a_{ad}.
In △ BDF is: BF = DF tg. BDE of $\xi_{ad} - \xi_{ab} = (\eta_{ad} - \eta_{ab})$ tg. a_{bd}.
De bovenste vergelijking van de onderste aftrekkend, verkrijgt men:
$- \xi_{ab} = \eta_{ad}\ (\text{tg. } a_{bd} - \text{tg. } a_{ad}) - \eta_{ab}\ \text{tg. } a_{bd}$
of

$$\eta_{ad} = \frac{\eta_{ab}\ \text{tg. } a_{bd} - \xi_{ab}}{\text{tg. } a_{bd} - \text{tg. } a_{ad}}.$$

In verband met de eerste formule bovenvermeld, heeft men voor de berekening der coördinaten-verschillen het volgend stel vergelijkingen:

$$\left.\begin{aligned} \eta_{ad} &= \frac{\eta_{ab}\ \text{tg. } a_{bd} - \xi_{ab}}{\text{tg. } a_{bd} - \text{tg. } a_{ad}} \\ \xi_{ad} &= \eta_{ad}\ \text{tg. } a_{ad} \end{aligned}\right\} (1)$$

waaruit: $X_d = X_a + \xi_{ad}$ en $Y_d = Y_a + \eta_{ad}$.

§ 2. In △ ADE is: $\eta_{ad} = \xi_{ad}$ cotg. a_{ad}.
In △ BDF is: $\eta_{ad} - \eta_{ab} = (\xi_{ad} - \xi_{ab})$ cotg. a_{bd}.
De bovenste vergelijking van de onderste aftrekkend, verkrijgt men:
$- \eta_{ab} = \xi_{ad}\ (\text{cotg. } a_{bd} - \text{cotg. } a_{ad}) - \xi_{ab}\ \text{cotg. } a_{bd}$
of

$$\xi_{ad} = \frac{\xi_{ab}\ \text{cotg. } a_{bd} - \eta_{ab}}{\text{cotg. } a_{bd} - \text{cotg. } a_{ad}}$$

wat in verband met de bovenste vergelijking voert tot het volgend stel vergelijkingen:

$$\left.\begin{aligned} \xi_{ad} &= \frac{\xi_{ab}\ \text{cotg.}\ a_{bd} - \eta_{ab}}{\text{cotg.}\ a_{bd} - \text{cotg.}\ a_{ad}} \\ \eta_{ad} &= \xi_{ad}\ \text{cotg.}\ a_{ad} \end{aligned}\right\} \quad (2)$$

§ 3. Uit het stel vergelijkingen (1) wordt op de volgende wijze een 3e stel vergelijkingen afgeleid.
Men heeft:

$$\text{tg.}\ a_{bd} - \text{tg.}\ a_{ad} = \frac{\sin.\ (a_{bd} - a_{ad})}{\cos.\ a_{bd}\ \cos.\ a_{ad}}.$$

Dit invoerend in:

$$\eta_{ad} = \frac{\eta_{ab}\ \text{tg.}\ a_{bd} - \xi_{ab}}{\text{tg.}\ a_{bd} - \text{tg.}\ a_{ad}}$$

verkrijgt men: $\eta_{ad} = \dfrac{\left(\eta_{ab}\dfrac{\sin.\ a_{bd}}{\cos.\ a_{bd}} - \xi_{ab}\right)\cos.\ a_{bd}\ \cos.\ a_{ad}}{\sin.\ (a_{bd} - a_{ad})}$

of $\eta_{ad} = \dfrac{(\eta_{ab}\ \sin.\ a_{bd} - \xi_{ab}\ \cos.\ a_{bd})\ \cos.\ a_{ad}}{\sin.\ (a_{bd} - a_{ad})}$

of $\eta_{ad} = \dfrac{\xi_{ab}\ \cos.\ a_{bd} - \eta_{ab}\ \sin.\ a_{bd}}{\sin.\ (a_{ad} - a_{bd})} \cos.\ a_{ad} = S_{ad} \cos.\ a_{ad}.$

Nu is: $\xi_{ad} = S_{ad}\ \sin.\ a_{ad}$ en dus wordt het 3e stel vergelijkingen:

$$\left.\begin{aligned} S_{ad} &= \frac{\xi_{ab}\ \cos.\ a_{bd} - \eta_{ab}\ \sin.\ a_{bd}}{\sin.\ (a_{ad} - a_{bd})} \\ \xi_{ad} &= S_{ad}\ \sin.\ a_{ad} \\ \eta_{ad} &= S_{ad}\ \cos.\ a_{ad} \end{aligned}\right\} \quad (3)$$

§ 4. Verlengt men BD tot zij de lijn AE in G snijdt, dan is:
$H^-G = B^-H$ tg. GBH of $H^-G = \eta_{ab}$ tg. a_{bd}
dus
$A^-G = A^-H - H^-G = \xi_{ab} - \eta_{ab}$ tg. a_{bd}.
De lengte van de lijn AG is dus de absolute waarde van den teller der 1e vergelijking van het stel vergelijkingen (1).

Verlengt men BD tot zij de lijn AK snijdt in I, dan is

$$I^-K = B^-K \text{ cotg. } BIK = \xi_{ab} \text{ cotg. } a_{bd}$$

en dus

$$A^-I = I^-K - A^-K = \xi_{ab} \text{ cotg. } a_{bd} - \eta_{ab}.$$

De lengte van de lijn AI is dus de absolute waarde van den teller der 1e vergelijking van het stel vergelijkingen (2).

Trekt men AN en KL ⊥ op BD en AM en // aan BD, dan is:

$K^-L = B^-K \text{ cos. } BKL = \xi_{ab} \text{ cos. } a_{bd}$ en

$K^-M = A^-K \text{ sin. } KAM = \eta_{ab} \text{ sin. } a_{bd}$

of $L^-M = \xi_{ab} \text{ cos. } a_{bd} - \eta_{ab} \text{ sin. } a_{bd} = AN.$

De lengte van de lijn AN is dus de absolute waarde van den teller der 1e vergelijking van het stel vergelijkingen (3).

Nu is

$$a_{ad} = a_{da} - 180^\circ \text{ en } a_{bd} = a_{db} - 180^\circ \text{ en dus}$$

$$a_{ad} - a_{bd} = a_{da} - a_{db} = \angle \text{ ADB}.$$

$$S_{ad} = A^-D = \frac{A^-N}{\sin. ADB} = \frac{\xi_{ab} \text{ cos. } a_{bd} - \eta_{ab} \text{ sin. } a_{bd}}{\text{sin. } (a_{ad} - a_{bd})}.$$

§ 5. *Coördinaten-berekening van D met behulp der* ***basishoeken*** en de coördinaten van A en B (plaat III fig. 2).

Construeer den cirkel gaande door A, B en D, trek door A lijnen // X en Y as, en door D lijnen // X en Y as. Deze laatste lijnen snijden den cirkel in D_1 en D_2. De basishoeken zijn α en β gemeten van uit de richting van hoogere orde in zin horlogewijzer omgaande naar de richting van het te berekenen punt D.

Met verwijzing naar de figuur heeft men:

$\angle$ BGE $= \angle$ LBD$_1$ $= {}^1/_2$ boog $D_1L = {}^1/_2$ boog DB $=$
$\angle$ BAD $= 360 - \alpha$

of $\angle$ BGA (in G rechts omgaand van uit B) $= \alpha$

$\angle$ D_1DD_2 is 90°, dus D_1D_2 eene middellijn, dus $\angle$ $D_1BD_2 = 90°$, derhalve D_2B ⊥ op D_1B; HA is ⊥ op AG, dus $\angle$ AHB $= \angle$ AGB $= \alpha$

$\angle$ HAD$_2$ = $\angle$ AD$_2$D = $^1/_2$ bg. AD = β
$\angle$ D$_1$AD$_2$ = 90°, dus AD$_1$ $\perp$ op AD$_2$ en daar HA $\perp$ op AG, is $\angle$ GAD$_1$ = $\angle$ HAD$_2$ = β.

$$AH = AK + KH = D_2K \text{ cotg. } \beta + D_2K \text{ cotg. } (360 - \alpha)$$
$$= D_2K \text{ (cotg. } \beta - \text{cotg. } \alpha)$$
$$AH = \xi_{ad} \text{ (cotg. } \beta - \text{cotg. } \alpha).$$

$$AH = YH - YA = BY \text{ cotg. } (360^\circ - \alpha) - \eta_{ab} =$$
$$-(\xi_{ab} \text{ cotg. } \alpha + \eta_{ab})$$
dus
$$\xi_{ad} \text{ (cotg. } \beta - \text{cotg. } \alpha) = -(\xi_{ab} \text{ cotg. } \alpha + \eta_{ab})$$
of
$$\xi_{ad} = \frac{\xi_{ab} \text{ cotg. } \alpha + \eta_{ab}}{\text{cotg. } \alpha - \text{cotg. } \beta}.$$

$$AG = AF + FG = D_1F \text{ cotg. } \beta + D_1F \text{ cotg. } (360^\circ - \alpha)$$
$$= \eta_{ad} \text{ (cotg. } \beta - \text{cotg. } \alpha)$$
$$AG = AE + EG = \xi_{ab} + BE \text{ cotg. } (360^\circ - \alpha) =$$
$$\xi_{ab} - \eta_{ab} \text{ cotg. } \alpha$$
dus
$$\eta_{ad} \text{ (cotg. } \beta - \text{cotg. } \alpha) = \xi_{ab} - \eta_{ab} \text{ cotg. } \alpha$$
of
$$\eta_{ad} = \frac{\eta_{ab} \text{ cotg. } \alpha - \xi_{ab}}{\text{cotg. } \alpha - \text{cotg. } \beta}.$$

Men heeft dus het volgend stel vergelijkingen:

$$\left.\begin{aligned} \xi_{ad} &= \frac{\xi_{ab} \text{ cotg. } \alpha + \eta_{ab}}{\text{cotg. } \alpha - \text{cotg. } \beta} \\ \eta_{ad} &= \frac{\eta_{ab} \text{ cotg. } \alpha - \xi_{ab}}{\text{cotg. } \alpha - \text{cotg. } \beta} \end{aligned}\right\} \quad (4)$$

§ 6. Bij gebruik van richtingshoeken zijn de stellen vergelijkingen (1) en (2) voor de coördinatenberekening van het gevraagde punt het eenvoudigst; doch voor de toepassing worden vereischt tafels, waarin de waarden

van tangens en cotangens zijn gegeven. Het stel vergelijkingen (3) geeft, wanneer trigonometrische hoogteberekeningen moeten worden uitgevoerd, daarvoor dadelijk de lengte der zijde.

Bij gebruik van basishoeken zijn eveneens tangenten tafels noodig.

Het gebruik van basishoeken heeft vergeleken met dat van richtingshoeken het nadeel, dat, indien bij de aanmeting van D op eenig station A het punt B niet in de serie is opgenomen, maar andere punten van hoogere orde, door tusschenkomst van andere hoeken eerst afleiding van de hoek(en) α (en β) noodig is, terwijl bij gebruik van richtingshoeken deze afleiding geheel komt te vervallen.

Beschikt men alleen over tafels, waarin slechts sinus en cosinus voorkomen, dan moet in elk geval van stel (3) gebruik gemaakt worden.

Tafels in 5 decimalen. Deze tafels geven zoowel sinus, cosinus, tangens en cotangens; o.a. bestaan:

Verzameling van wiskundige Tafelen, gedrukt voor rekening van de Militaire Academie: (Breda, Broese en Co.).

Dr. F. G. Gausz: Fünfstellige vollständig trigonometrische und polygonometrische Tafeln für maschinenrechnen (Halle, uitgever Strien, 1901).

Tafels in 6 decimalen. In 1901 had Sossna in manuscript gereed voor intervallen van 10″ een tafel met sinus, cosinus, tangens, cotangens, secans en cosecans, (echter cotangens en cosecans van 0° tot 4° in 4 decimalen en van 4° tot 10° in 5 decimalen), benevens eenige hulptafels, waaronder tafels in 5 decimalen voor intervallen van 1′ voor sin., cos. en tang. en met het oog op centreeringen een tafel in 7 decimalen met intervallen van 1″ voor de sinus van 0° tot 1° [voor zoover mij bekend, zijn deze tafels nog niet in druk verschenen].

Tafels in 7 decimalen. Deze bevatten alleen sinus en cosinus. W. Jordan: Opus Palatinum (Hannover en Leipzig 1897). M. Jurisch: Tables containing the natural sines and cosines etc. (Cape Town, 1904).

Oudere Tafels dateerend van vóór het gebruik van logarithmen:

Joachim Rheticus en Valentin Otto: Opus Palatinum de Triangulis (1596), bevattende alle natuurlijke goneometrische getallen tot in 10 decimalen.

Bartholomeus Pitiscus: Principia sinuum enz. (1613), bevattend sinus en cosinus in 15 decimalen. (Zijn zeer zeldzaam en slechts antiquarisch verkrijgbaar).

In deze oudere tafels bevinden zich een groot aantal drukfouten.

Bij de keuze tusschen de stellen vergelijkingen (1) en (2) is op te letten, dat tangens en cotangens der richtingshoeken alle mogelijke waarden kunnen bereiken. Men bezige zooveel mogelijk stel (1) als tg. a_{ad} ligt tusschen 0 en $\pm$ 1, stel (2) als tg. $a_{ad} \begin{matrix} > +1 \\ < -1 \end{matrix}$ dus als cotg. a_{ad} ligt tusschen 0 en $\pm$ 1, daar dan de fout in η_{ad}, respectievelijk ξ_{ad}, niet vergroot overgaat in ξ_{ad}, respectievelijk η_{ad}.

Een onderzoek heeft doen zien, dat om onder alle, bij de in N.-Indië gebruikelijke wijzen van vastlegging, mogelijke omstandigheden, te voorkomen, dat de nauwkeurigheid zoude lijden onder mindere scherpte der berekeningen, bij de coördinatenberekening der driehoekspunten zal zijn te rekenen met goneometrische getallen tot in 6 decimalen.

Daar als regel bij alle coördinatenberekeningen ook hoogteberekeningen zullen zijn uit te voeren, zal het gebruik van stel vergelijkingen (3) aanbeveling verdienen, zoolang goneometrische tafels van 6 decimalen met tangens (cotg.) ontbreken. Alsdan zullen de sinustafels in 7 decimalen zijn te bezigen.

b. ACHTERWAARTS INSNIJDEN.

§ 7. *Met gebruikmaking van 2 hulppunten* (plaat III fig. 3). (De hoeken α en β gerekend van uit richting B rechts omgaand).

Construeert men den cirkel gaande door A, B en D en dien gaande door B, C en D, construeert men verder de hulppunten E en F diametraal met B, dan is de lijn EDF eene rechte lijn, daar de hoeken EDB en BDF elk 90° zijn. Verder is $\angle$ BEA (r. omgaande) $= \alpha$ en $\angle$ CFB $= \beta$: $\angle$ AEB en $\angle$ ADB zijn toch omtrekshoeken staande op denzelfden boog AB; evenzoo $\angle$ CFB en $\angle$ CDB staande op BC. Verder zijn de hoeken EAB en FCB elk 90°.

Men heeft nu uit de bekende formules voor coördinaten-berekening $\xi_{ae} = AE \sin. a_{ae}$

dus

$$\xi_{ae} = AE \sin. (a_{ab} + 90°) = AE \cos. a_{ab}$$

verder is in $\triangle$ ABE: $AE = AB \text{ cotg. } (360° - \alpha)$

$$\xi_{ae} = - AB \cos. a_{ab} \text{ cotg. } \alpha \quad + \eta_{ba} \text{ cotg. } \alpha$$

of

$$X_e - X_a = \eta_{ba} \text{ cotg. } \alpha$$

$X_a - X_b = \xi_{ba}$. Deze beide vergelijkingen optellend:

$$X_e - X_b = \xi_{be} = \xi_{ba} + \eta_{ba} \text{ cotg. } \alpha$$

$\eta_{ae} = AE \cos. a_{ae} = - AB \text{ cotg. } \alpha \cos. (a_{ab} + 90°) = + AB \sin. a_{ab} \text{ cotg. } \alpha$

$$\eta_{ae} = Y_e - Y_a = - \xi_{ba} \text{ cotg. } \alpha$$

$$Y_a - Y_b = \eta_{ba}.$$

De beide vergelijkingen optellend verkrijgt men:

$$\eta_{be} = \eta_{ba} - \xi_{ba} \text{ cotg. } \alpha.$$

Ter bepaling van het punt E heeft men dus:

(*a*) $\xi_{be} = \xi_{ba} + \eta_{ba} \text{ cotg. } \alpha$, $\eta_{be} = \eta_{ba} - \xi_{ba} \text{ cotg. } \alpha$.

Evenzoo verkrijgt men uit $\triangle$ BCF:

(*b*) $\xi_{bf} = \xi_{bc} + \eta_{bc} \text{ cotg. } \beta$, $\eta_{bf} = \eta_{bc} - \xi_{bc} \text{ cotg. } \beta$.

Verder heeft men:

(*c*) $\xi_{ef} = \xi_{bf} - \xi_{be}$ en $\eta_{ef} = \eta_{bf} - \eta_{be}$.

In △ BDE heeft men door toepassing van de formules (1) voor voorwaartsche insnijding (*a* vervangend door *b*, *b* vervangend door *e*):

$$\eta_{bd} = \frac{\eta_{be} \text{ tg. } a_{ed} - \xi_{be}}{\text{tg. } a_{ed} - \text{tg. } a_{bd}} \text{ en } \xi_{bd} = \eta_{bd} \text{ tg. } a_{bd}.$$

Daar E, D en F op eene rechte lijn liggen is $a_{ed} = a_{ef}$ en daar BD ⊥ EF, is $a_{bd} = a_{ef} + 90°$,

verder is $\text{tg. } a_{ed} = \text{tg. } a_{ef} = \frac{\xi_{ef}}{\eta_{ef}}$

en dus

$$\text{tg. } a_{bd} = \text{tg. } (a_{ef} + 90°) = - \text{cotg. } a_{ef} = - \frac{\eta_{ef}}{\xi_{ef}}.$$

Derhalve

$$\eta_{bd} = \frac{\eta_{be} \frac{\xi_{ef}}{\eta_{ef}} - \xi_{be}}{\frac{\xi_{ef}}{\eta_{ef}} + \frac{\eta_{ef}}{\xi_{ef}}}$$

Teller en noemer vermenigvuldigend met $\xi_{ef} \times \eta_{ef}$, heeft men:

(*d*) $$\eta_{bd} = \frac{\eta_{be} \, \xi_{ef} - \xi_{be} \, \eta_{ef}}{\xi^2_{ef} + \eta^2_{ef}} \xi_{ef} = A \, \xi_{ef}.$$

Verder is $\xi_{bd} = \eta_{bd} \text{ tg. } a_{bd} = \eta_{bd} \times - \frac{\eta_{ef}}{\xi_{ef}} =$

$A \, \xi_{ef} \times - \frac{\eta_{ef}}{\xi_{ef}} = - A \, \eta_{ef}$.

Alles samenvattend heeft men:

(*a*) $\xi_{be} = \xi_{ba} + \eta_{ba} \text{ cotg. } \alpha$, $\eta_{be} = \eta_{ba} - \xi_{ba} \text{ cotg. } \alpha$

(*b*) $\xi_{bf} = \xi_{bc} + \eta_{bc} \text{ cotg. } \beta$, $\eta_{bf} = \eta_{bc} - \xi_{bc} \text{ cotg. } \beta$

(*c*) $\xi_{ef} = \xi_{bf} - \xi_{be}$, $\eta_{ef} = \eta_{bf} - \eta_{be}$

$$(d)\quad A = \frac{\eta_{be}\ \xi_{ef} - \xi_{be}\ \eta_{ef}}{\xi_{ef}\ \xi_{ef} + \eta_{ef}\ \eta_{ef}}\quad \xi_{bd} = -A.\eta_{ef},\ \eta_{bd} = +A.\xi_{ef}$$

$$(e)\quad X_d = X_b + \xi_{bd},\qquad Y_d = Y_b + \eta_{bd}.$$

Heeft men geen tangententafels, dan is te schrijven:

$$(a)\quad \xi_{be} = \frac{\xi_{ba}\ \sin.\ \alpha + \eta_{ba}\cos.\ \alpha}{\sin.\ \alpha},\ \eta_{be} = \frac{\eta_{ba}\sin.\alpha - \xi_{ba}\cos.\ \alpha}{\sin.\ \alpha}$$

$$(b)\quad \xi_{bf} = \frac{\xi_{bc}\ \sin.\ \beta + \eta_{bc}\cos.\ \beta}{\sin.\ \beta},\ \eta_{bf} = \frac{\eta_{bc}\sin.\beta - \xi_{bc}\cos.\beta}{\sin.\ \beta}$$

In plaats van de formules (*d*) te bezigen, kan men ook als volgt te werk gaan:

$$tg.\ a_{bd} = (-cotg.\ a_{ef}) = -\frac{\eta_{ef}}{\xi_{ef}},\ \text{of}\ cotg.\ a_{bd} = (-tg.\ a_{ef}) = -\frac{\xi_{ef}}{\eta_{ef}}$$

Verder kan men de lengte van BD bepalen; uit de 1e vergelijking van stel (3) bij voorwaartsche insnijding, verkrijgt men:
(*a* vervangend door *b*, en *b* vervangend door *e*).

$$S_{bd} = \frac{\xi_{be}\ \cos.\ a_{ed} - \eta_{be}\ \sin.\ a_{ed}}{\sin.\ (a_{bd} - a_{ed})};\ \text{daar}\ a_{ed} = a_{bd} - 90^o\ \text{is:}$$

$$S_{bd} = \frac{\xi_{be}\ \cos.\ (a_{bd} - 90^o) - \eta_{be}\ \sin.\ (a_{bd} - 90^o)}{\sin.\ (a_{bd} - a_{bd} + 90^o)} =$$
$$\xi_{be}\ \sin.\ a_{bd} + \eta_{be}\ \cos.\ a_{bd}.$$

Op dezelfde wijze vindt men uit △ BDF
$$S_{bd} = \xi_{bf}\ \sin.\ a_{bd} + \eta_{bf}\ \cos.\ a_{bd}.$$

Verder vindt men uit S_{bd}:

$$\xi_{bd} = S_{bd}\ \sin.\ a_{bd}\quad \text{en}\quad \eta_{bd} = S_{bd}\ \cos.\ a_{bd}.$$

Samenvattend heeft men ter vervanging van (*d*):

$$(d_1)\begin{cases} \text{tg. } a_{bd} = -\dfrac{\eta_{ef}}{\xi_{ef}} \text{ of cotg. } a_{bd} = -\dfrac{\xi_{ef}}{\eta_{ef}} \\ S_{bd} = \xi_{be} \sin. a_{bd} + \eta_{be} \cos. a_{bd} = (\xi_{bf} \sin. a_{bd} + \eta_{bf} \cos. a_{bd}) \\ \xi_{bd} = S_{bd} \sin. a_{bd} \text{ en } \eta_{bd} = S_{bd} \cos. a_{bd}. \end{cases}$$

§ 8. *Met gebruikmaking van het hulppunt van Collins* (plaat III fig. 4).

1. Brengt men door A, C en D een cirkel, dan is het snijpunt Q van BD met dien cirkel, het hulppunt van Collins.

Daar $\angle$ CAQ $= \beta$ en $\angle$ ACQ $= 360^\circ - \alpha$ is, en de coördinaten van A en C bekend zijn, kunnen de coördinaten van Q berekend worden met de formules voor voorwaartsche insnijding op AC.

2. De coördinaten van Q en B dan bekend zijnde, kan de richtingshoek van BQ, dus van BD worden berekend.

3. Met behulp van dezen richtingshoek kunnen de richtingshoeken van AD en CD worden gevonden en daarna de coördinaten van D worden berekend met behulp van de formules voor voorwaartsche insnijding op AC.

Men krijgt dus de fig. 4 volgend, de volgende berekeningen: (bij gebruik van tangens tafels)

$$(a)\ \text{tg. } a_{ac} = \frac{\xi_{ac}}{\eta_{ac}} \text{ of cotg. } a_{ac} = \frac{\eta_{ac}}{\xi_{ac}};\ a_{aq} = a_{ac} - \beta,$$

$$a_{cq} = (a_{ac} + 180^\circ) - \alpha,$$

(in het algemeen $\pm$ 180°).

$$(b_1)\ \eta_{aq} = \frac{\eta_{ac} \text{ tg. } a_{cq} - \xi_{ac}}{\text{tg. } a_{cq} - \text{tg. } a_{aq}},\ \xi_{aq} = \eta_{aq} \text{ tg. } a_{aq}$$

$$\text{of } (b_2)\ \xi_{aq} = \frac{\xi_{ac} \text{ cotg. } a_{cq} - \eta_{ac}}{\text{cotg. } a_{cq} - \text{cotg. } a_{aq}},\ \eta_{aq} = \xi_{aq} \text{ cotg. } a_{aq}$$

$$(c)\ \xi_{bq} = \xi_{aq} - \xi_{ab},\ \eta_{bq} = \eta_{aq} - \eta_{ab},\ \text{tg. } a_{bq} = \frac{\xi_{bq}}{\eta_{bq}} \text{ of}$$

$$\text{cotg. } a_{bq} = \frac{\eta_{bq}}{\xi_{bq}}$$

$(d)\ a_{ad} = a_{bq} + \alpha,\quad a_{cd} = a_{bq} + \beta$

$(e_1)\ \eta_{ad} = \dfrac{\eta_{ac}\ \text{tg.}\ a_{cd} - \xi_{ac}}{\text{tg.}\ a_{cd} - \text{tg.}\ a_{ad}},\ \xi_{ad} = \eta_{ad}\ \text{tg.}\ a_{ad}$

of

$(e_2)\ \xi_{ad} = \dfrac{\xi_{ac}\ \text{cotg.}\ a_{cd} - \eta_{ac}}{\text{cotg.}\ a_{cd} - \text{cotg.}\ a_{ad}},\ \eta_{ad} = \xi_{ad}\ \text{cotg.}\ a_{ad}$

$(f)\ X_d = X_a + \xi_{ad},\quad Y_d = Y_a + \eta_{ad}.$

Beschikt men niet over tangenten tafels, dan moet eerst berekend worden:

$(a')\ S_{ac} = \sqrt{\xi_{ac} \times \xi_{ac} + \eta_{ac} \times \eta_{ac}}$ (*) en vindt men

a_{ac} uit $\sin.\ a_{ac} = \dfrac{\xi_{ac}}{S_{ac}}$ of $\cos.\ a_{ac} = \dfrac{\eta_{ac}}{S_{ac}}$.

In plaats der formules (b_1) of (b_2) wordt gebezigd:

$(b_3)\ S_{aq} = \dfrac{\xi_{ac}\ \cos.\ a_{cq} - \eta_{ac}\ \sin.\ a_{cq}}{\sin.\ (a_{cq} - a_{aq})},\ \xi_{aq} = S_{aq}\cos.\ a_{aq},$

$\eta_{aq} = S_{aq}\ \sin.\ a_{aq}.$

Ter berekening van a_{bq}, worden berekend:

$(c')\ S_{bq} = \sqrt{\xi_{bq} \times \xi_{bq} + \eta_{bq} \times \eta_{bq}}$ en dan a_{bq} uit

$\sin.\ a_{bq} = \dfrac{\xi_{bq}}{S_{bq}}$ of $\cos.\ a_{bq} = \dfrac{\eta_{bq}}{S_{bq}}$.

In plaats der formules (e_1) of (e_2) wordt gebezigd:

$(e_3)\ S_{ad} = \dfrac{\xi_{ac}\ \cos.\ a_{cd} - \eta_{ac}\ \sin.\ a_{cd}}{\sin.\ (a_{cd} - a_{ad})},\ \xi_{ad} = S_{ad}\ \cos.\ a_{ad},$

$\eta_{ad} = S_{ad}\ \sin.\ a_{ad}.$

(*) De vierkantsworteltrekking geschiedt met de rekenmachine het gemakkelijkst volgens de methode van TÖPLER.

§ 9. De berekening der coördinaten van Q in § 8 was slechts noodig om den richtingshoek van BD te bepalen; men kan den tangens van dien richtingshoek ook rechtstreeks uit de gegevens berekenen, dan de lengte der zijde BD en hieruit ξ_{bd} en η_{bd}, evenals zulks geschied is voor de bepaling van stel (d_1) in § 7. (zie plaat III fig. 5. De hoeken α en β zijn van uit B rechts omgaand gerekend). De berekening uitgaande van het hulppunt Q leidt dan tot dezelfde formules als in § 7 uitgaand van 2 hulppunten, zooals uit onderstaand bewijst blijkt. Trek uit Q lijnen // X as en // Y as, die den cirkelomtrek respectievelijk snijden in Q_1 en Q_2. Het punt Q_1 wordt verbonden met A en C, en de snijpunten R_1 en R_2 bepaald met de lijn uit B // X as; het punt Q_2 wordt verbonden met A en C en de snijpunten S_1 en S_2 bepaald met de lijn uit B // Y as.

Men heeft nu:

$B^-R_1 = B^-E + ER_1 = BE + AE$ cotg. AR_1E

$\angle AR_1E = \angle AQ_1Q = \angle ADQ = \alpha$

dus

$$BR_1 = \xi_{ba} + \eta_{ba} \text{ cotg. } \alpha = m_1$$

$BR_2 = BG - GR_2 = BG - CG$ cotg. $CR_2G = BG + CG$ cotg. CR_2B

$$\angle CR_2B = \angle CQ_1Q = \angle CDQ = \beta$$

of

$$BR_2 = \xi_{bc} + \eta_{bc} \text{ cotg. } \beta = m_2.$$

Daar $R_1 R_2 = BR_1 - BR_2$, is

$$R_1 R_2 = m_1 - m_2$$

$BS_1 = BF - FS_1 = BF - AF$ cotg. AS_1F

$\angle AS_1F = \angle AQ_2Q = \angle ADQ = \alpha$

dus

$$BS_1 = \eta_{ba} - \xi_{ba} \text{ cotg. } \alpha = n_1$$

$BS_2 = BH + HS_2 = BH + CH$ cotg. CS_2H
$\angle CS_2H = \angle CQ_2Q = 180^\circ - \angle S_2Q_2Q = 180^\circ - \beta$
dus

$$BS_2 = \eta_{bc} - \xi_{bc} \text{ cotg. } \beta = n_2.$$

Daar $S_1S_2 = BS_2 - BS_1$, is

$$S_1S_2 = -n_1 + n_2$$

$S_1K = Q_2K$ cotg. $Q_2S_1K = Q_2K$ cotg. $AS_1F = \xi_{bq}$ cotg. α
$S_2K = Q_2K$ cotg. $Q_2S_2K = Q_2$ K cotg. $CS_2H = -\xi_{bq}$ cotg. β
en dus ook
$S_1S_2 = (S_1K + S_2K) = \xi_{bq}$ (cotg. α — cotg. β) $= -n_1 + n_2$
of

$$\xi_{bq} = \frac{-n_1 + n_2}{\text{cotg. } \alpha - \text{cotg. } \beta}$$

$R_1I = Q_1I$ cotg. $Q_1R_1I = Q_1I$ cotg. $AR_1E = \eta_{bq}$ cotg. α
$R_2I = Q_1I$ cotg. $Q_1R_2I = Q_1I$ cotg. $CR_2G = -\eta_{bq}$ cotg. β
of $R_1I + R_2I = R_1R_2 = \eta_{bq}$ (cotg. α — cotg. β) $= m_1 - m_2$

$$\text{of } \eta_{bq} = \frac{m_1 - m_2}{\text{cotg. } \alpha - \text{cotg. } \beta}.$$

Nu is $\text{tg. } a_{bq} = \dfrac{\xi_{bq}}{\eta_{bq}} = \dfrac{-n_1 + n_2}{m_1 - m_2} =$

$$\frac{\xi_{ba} \text{ cotg. } \alpha - \xi_{bc} \text{ cotg. } \beta + \eta_{ac}}{\eta_{ba} \text{ cotg. } \alpha - \eta_{bc} \text{ cotg. } \beta - \xi_{ac}}.$$

Zij T_1 het snijpunt van de lijn in R_1 // Y as met de lijn in S_1 // X as, evenzoo T_2 van de overeenkomstige lijnen in R_2 en S_2; en L het snijpunt van T_2R_2 met T_1S_1, dan is tg. T_1T_2M = cotg. $T_1T_2L = \dfrac{T_2L}{T_1L} = \dfrac{S_1S_2}{R_1R_2}$ $= \dfrac{-n_1 + n_2}{m_1 - m_2} = \text{tg. } a_{bq}$, derhalve staat de lijn T_1T_2 loodrecht op BD. Het punt T_1 komt overeen met het hulppunt E van fig. 3; het punt T_2 met hulppunt F_1 (de coördinaten van T_1, respectievelijk T_2 komen toch geheel

overeen met die van E, respectievelijk F, de cirkel gaande door A, B en D gaat dus door T_1, R_1 en S_1, de cirkel gaande door B, C en D gaat door T_2, R_2 en S_2).

Er is reeds bewezen (§ 7), dat E, F en D liggen in éene rechte lijn, die loodrecht staat op BD, dus hier T_1, T_2 en D. Dit is ook als volgt te bewijzen.

Laat men het punt A zich *langs den cirkelomtrek* verplaatsen tot het komt in het punt A′ diametraal gelegen ten opzichte van Q, dan zal daarbij zich ook het punt T_1 verplaatsen.

Daar T_2 zich daarbij niet verplaatst en de lijn T_1T_2 loodrecht blijft op BD, blijft het punt T_1 steeds gelegen op de loodlijn uit T_2 op BD neergelaten. Blijkens de constructie zal, indien A gekomen is in A′, ook T_1 gekomen zijn in A′.

De loodlijn uit T_2 op BD neergelaten snijdt dus den cirkelomtrek in een punt A′ gelegen diametraal ten opzichte van Q.

Verbindt men A′ met D, dan zal daar QA′ eene middellijn is, de hoek QDA′ recht zijn, en dus staat de lijn A′D ook loodrecht op BD. De lijn $T_2A'T_1$ loodrecht op BD valt dus samen met de lijn A′D en dus gaat de lijn T_1T_2 door D. Hoe derhalve ook de punten A en C gelegen zijn, steeds zal de lijn T_1T_2 in D loodrecht staan op DB.

Men heeft nu:

$BD = DN + BN = T_1O + BN = T_1S_1 \sin. T_1S_1O + BS_1 \cos. S_1BD = BR_1 \sin. T_1S_1O + BS_1 \cos. S_1BD = m_1 \sin. a_{bq} + n_1 \cos. a_{bq}$

ook heeft men:

$BD = DP + BP = T_2U + BP = T_2S_2 \sin. T_2S_2U + BS_2 \cos. S_2BD = BR_2 \sin. MT_2D + BS_2 \cos. S_2BD = m_2 \sin. a_{bq} + m2 \cos. a_{bq}$

dus

$BD = m_1 \sin. a_{bq} + n_1 \cos. a_{bq} = m_2 \sin. a_{bq} + n_2 \cos. a_{bq}$
verder is
$BD_1 = \xi_{bd} = BD \sin. a_{bq}$ en $BD_2 = \eta_{bd} = BD \cos. a_{bq}$.

Samenvattend heeft men derhalve:

(*a*) $m_1 = \xi_{ba} + \eta_{ba} \operatorname{cotg.} \alpha = (\xi_{bt_1})$,
$m_2 = \xi_{bc} + \eta_{bc} \operatorname{cotg.} \beta = (\xi_{bt_2})$

(*b*) $n_1 = \eta_{ba} - \xi_{ba} \operatorname{cotg.} \alpha = (\eta_{bt_1})$,
$n_2 = \eta_{bc} - \xi_{bc} \operatorname{cotg.} \beta = (\eta_{bt_2})$

(*c*) $$\operatorname{tg.} a_{bd} = \frac{-n_1 + n_2}{m_1 - m_2} = \left(-\frac{\eta_{t_1 t_2}}{\xi_{t_1 t_2}}\right)$$
$$\operatorname{cotg.} a_{bd} = \frac{m_1 - m_2}{-n_1 + n_2} = \left(-\frac{\xi_{t_1 t_2}}{\eta_{t_1 t_2}}\right)$$

(*d*) $S_{bd} = m_1 \sin. a_{bd} + n_1 \cos. a_{bd} = m_2 \sin. a_{bd} + n_2 \cos. a_{bd}$

(*e*) $\xi_{bd} = S_{bd} \sin. a_{bd}$, $\eta_{bd} = S_{bd} \cos. a_{bd}$

(*f*) $X_d = X_b + \xi_{bd}$, $Y_d = Y_b + \eta_{bd}$.

Bij gebruik van de formules van § 9 of het stel (d_1) van § 7, vindt men tevens de zijde S_{bd} (met het oog op hoogte berekening).

De methode van § 8 is het meest overzichtelijk.

De goneometrische getallen zijn te bezigen met 6 decimalen.

Bij gebruik van tangententafels is de berekening steeds het eenvoudigst.

c. Trigonometrische hoogtemetingen.

§ 10. Enkelvoudige zenitshoeken.

$$H_2 = \frac{S \operatorname{cotg.} Z}{[1]} + [2]\, S^2 + i - \gamma + H_1, \text{ waarin}$$

$$[1] = 1 - \frac{H_1 + H_2}{2\, R_A} \text{ en } [2] = \frac{1 - K}{2\, R_A}.$$

Hierin is R_A de kromtestraal van de normale doorsnede met azimut A_m op de gemiddelde breedte der beide punten, wier hoogteverschil wordt berekend en K de refractiecoëfficient, welke is te stellen op 0,14.

Ten behoeve der berekeningen zullen eerst nieuwe hulptafels zijn te maken ter vervanging der tafels A en B voorkomende in het bijvoegsel der Geodetische formules en tafels ten gebruike bij de Triangulatie van het eiland Sumatra [Utrecht, J. van Boekhoven, 1884].

Na uitvoering der bewerking $\frac{S \text{ cotg. } Z}{[1]}$ (cotg. Z in 5 decimalen) verschijnt dit cijfer op den vermenigvuldiger-regel en wordt nu eerst overgebracht in den producten-regel der machine; S^2 wordt opgezocht in den vierkantstafel (met S afgerond in tientallen van meters; een dergelijke vierkantstafel komt voor in de wiskundige tafelen gedrukt voor de k. m. akademie).

§ 11. Wederkeerige zenitshoeken.

$$Z_1 = Z'_1 + (\gamma_2 - i_1)\,\frac{\rho''}{S};\ Z_2 = Z'_2 + (\gamma_1 - i_2)\,\frac{\rho''}{S},$$

waarin $\rho'' = 206264{,}806247 = \frac{1}{\text{boog } 1''}$

$$H_2 = \frac{S \text{ tg. } {}^1\!/_2\,(Z_2 - Z_1)}{[1]} + H_1;\ K = 1 - \frac{[x]\,\xi}{S}$$

waarin $[x] = 30{,}82$ en $\xi = (Z_1 + Z_2 - 180^\circ)$ in$''$.

Men begint met de bepaling $\frac{\rho''}{S}$, de verdere vermenigvuldiging met $(\gamma_2 - i_1)$ en $(\gamma_1 - i_2)$ kan in den regel uit het hoofd geschieden, daar de correcties in den regel klein zijn.

§ 12 *d. Centreeringen.*

$$\varepsilon = \rho''\, e\, \frac{\text{sin. } E}{S}.$$

Eerst wordt berekend ρ'' e; daarna worden de verschillende sin. E opgeschreven en dan telkens berekend $(\rho''\ e)\dfrac{\text{sin. E}}{S}$.

§ 13 *e. Berekening van den afstand van 2 punten,* door hunne coördinaten gegeven, *en van den richtingshoek* met tangententafel.

$$\text{tg. a} = \frac{\xi}{\eta} \text{ dan wel cotg. a} = \frac{\eta}{\xi}; S = \frac{\xi}{\text{sin. a}} = \frac{\eta}{\text{cos. a}}$$

met sinustafel:

$$S = \sqrt{\xi \times \xi + \eta \times \eta}; \text{ sin. a} = \frac{\xi}{S} \text{ of cos. a} = \frac{\eta}{S}.$$

Is a reeds bekend [b.v. bij bepaling der afstanden BD en CD voor de hoogteberekeningen, als de coördinaten van D zijn berekend met het stel vergelijkingen (1) of (2) dan wel van BD als berekend is met stel (3)], dan is alleen nog te berekenen $\delta = \dfrac{\xi}{\text{sin. a}} = \dfrac{\eta}{\text{cos. a}}$.

§ 14 *f. Overbrengen van punten op andere graadafdeeling.* De graadafdeeling, op welker assenstelsel de gegeven coördinaten betrekking hebben, wordt genoemd de *eerste*, die, of welker assenstelsel de te *berekenen* coördinaten betrekking hebben, de *tweede* graadafdeeling.

Gegeven: x, y, de coördinaten van het punt met betrekking tot het assenstelsel der eerste graadafdeeling;

l_0, de geographische lengte van het centrale punt der eerste graadafdeeling, oostelijk *positief*, westelijk *negatief* genomen;

φ_0, de geographische breedte van het centrale punt der eerste graadafdeeling, zoowel noordelijk als zuidelijk *positief* genomen, behalve wanneer beide graadafdeelingen aan weerszijden van den aequator zijn gelegen, in welk geval φ_0 *negatief* moet worden genomen;

l'_0, de geographische lengte van het centrale punt der tweede graadafdeeling, oostelijk *positief*, westelijk *negatief* genomen;

φ'_0, de geographische breedte van het centrale punt der tweede graadafdeeling, zoowel noordelijk als zuidelijk *positief* genomen.

Gevraagd: x′y′, de coördinaten van het punt met betrekking tot het assenstelsel der tweede graadafdeeling.

Het centrale punt der tweede graadafdeeling heeft noordelijke breedte: bovenste teekens, zuidelijke breedte: onderste teekens.

$$x' = x + P \mp [\varkappa]\, y + [\beta]\, x \pm [\gamma]\, xy$$
$$y' = y \mp Q \pm [\varkappa]\, x + [\beta]\, y \mp [\delta]\, y^2,$$

waarin $[\varkappa] = R_0 \text{ sin. } \varphi'_0 \text{ boog } 1'$

$$[\beta] = {}^1/_2\, (1 - e^2)\, \beta 2_0 \text{ boog}^2\, 1'$$

$$[\gamma] = \frac{1}{a}\, \beta_0 \text{ boog } 1'$$

$$[\delta] = {}^1/_2\, \gamma,\ R_0 = l_0 - l'_0,\ \beta_0 = \varphi_0 - \varphi'_0$$

a = de halve groote as der aarde, en

e = de excentriciteit.

Men make nieuwe hulptafels voor $[\varkappa]$, $[\beta]$, $[\gamma]$ en $[\delta]$. xy wordt opgezocht in een productentafel (de grootste coördinaat afgerond in KM., de kleinste in HM.), zooals Dr. H. ZIMMERMANN: Rechentafel (Berlijn, ERNST en ZOON), welke rechtstreeks geeft producten van 2 en 3 cijfers, of L. ZIMMERMANN: Rechentafel (Liebenwerda, REISS), welke rechtstreeks prodocten geeft van 2 en 4 cijfers; x^2 en y^2 in een vierkantstafel.

g. Vereffeningen.

[Indien gerekend wordt met basishoeken, § 5, geschieden de stationsvereffening en sluitingsfoutvereffening op overeenkomstige wijze als thans geschiedt; voor berekening met richtingshoeken, §§ 1 t/m 3, geldt het volgende].

§ 15. *Stationsvereffening* (2e gedeelte).

Zijn in de op het station gemeten serie 2 richtingen van hoogere orde opgenomen, dan geeft men aan de meest linksche richting van hoogere orde den juisten richtingshoek, en wordt dan de richtingshoek van de tweede richting van hoogere orde a'_γ, terwijl $a'_\gamma = a_\gamma + \Delta$, waarin a_γ de juiste richtingshoek, dan zijn de richtingshoeken der punten van lagere orde in de serie te corrigeeren met $- \frac{1}{2} \Delta$.

Daar op den meetstaat in de gemeten serie in het algemeen punten van lagere orde voorkomen gelegen op verschillende graadafdeelingen is seriesgewijze stationsvereffening alleen mogelijk door van den gewonen meetstaat verschillende extracten te maken, zoodanig dat voor elke graadafdeeling, waarop vast te leggen punten liggen, die in de series van den meetstaat voorkomen, een extract worde gemaakt; op elk dier extracten dient dan seriesgewijze te worden vereffend.

Men kan echter, evenals ook thans geschiedt, de vereffening uitvoeren voor elk pnnt afzonderlijk op het berekeningsblad van dat punt.

§ 16. *Vereffening van de sluitingsfout* (plaat III fig. 6).

De vereffening moet in overeenstemming blijven met den regel, dat bij gelijke nauwkeurigheid, de sluitingsfout gelijkelijk over de 3 hoeken wordt verdeeld.

$$\alpha = a_{bd} - a_{ad}$$
$$\beta = a_{bd} - a_{ba} = a_{bd} - (a_{ab} + 180^\circ)$$
$$\delta = \delta$$

$$\alpha + \beta + \delta = (a_{bd} - a_{ad}) - 180^\circ + \delta$$

$\alpha + \beta + \delta$ moet 180° zijn, dus — (in het algemeen $\pm$) $(a_{ad} - a_{bd}) + \delta = 0$.

Is $\pm (a_{ad} - a_{bd}) + \delta = \Delta$, dan moet elk der 3 grootheden met $\frac{1}{3}\,\Delta$ worden gewijzigd (de wijziging van a_{ad} komt overeen met de correctie van α, die van a_{bd} met die van β) en wel zoodanig, dat nu:

$$\pm (a_{ad} - a_{bd}) + \delta = 0 \text{ wordt.}$$

Daartoe is δ te corrigeeren met $-\frac{1}{3}\,\Delta$, a_{ad} en a_{bd} met $-\frac{1}{3}\,\Delta$ en $+\frac{1}{3}\,\Delta$ voor het boventeeken of met $+\frac{1}{3}\,\Delta$ en $-\frac{1}{3}\,\Delta$ voor het onderteeken.

Voert men in plaats van a_{ad} en a_{bd} in de benoemingen $a_{(links)}$ en $a_{(rechts)}$ = dan heeft men in het punt D : $a_\gamma - a_l = \delta$ of $a_l - a_\gamma + \delta = 0$.

Is $a_l - a_\gamma + \delta = \Delta$, dan is:

$$\left(a_l - \tfrac{1}{3}\,\Delta\right) - \left(a_\gamma + \tfrac{1}{3}\,\Delta\right) + \left(\delta - \tfrac{1}{3}\,\Delta\right) = 0.$$

Derhalve is a_l te corrigeeren met $-\frac{1}{3}\,\Delta$ en a_γ met $+\frac{1}{3}\,\Delta$; voor contrôle δ met $-\frac{1}{3}\,\Delta$. Na de correctie is dan:

$$a'_l - a'_\gamma + \delta' = 0.$$

§ 17. Is het punt D vastgesteld in 2 driehoeken en is slechts één driehoek volgemeten, b.v. △ ABD, dan worden voor de verdere berekeningen aangehouden de door deze vereffening verkregen richtingen naar D op de stations A en B en de reeds vroeger na de stationsvereffening op station C verkregen richting CD. Zijn beide driehoeken volgemeten, dan moeten de op station B verkregen 2 richtingshoeken naar D eerst worden gemiddeld.

§ 18. De sinuscorrectie, welke bij de tegenwoordige berekeningswijze met hoeken wordt toegepast, blijft achterwege. Elke driehoek levert een stel coördinaten voor D. Het eindresultaat wordt verkregen door middeling der beide stellen.

II. Veelhoeksmeting.

a. Berekening.

§ 19. Is de lengte van een slag der veelhoeksmeting s, en de (N. O.) richtingshoek van dien slag a, dan is de projectie van dien slag op de X as: $\Delta\ x = s \sin. a$ en de projectie op de Y as, $\Delta\ y = s \cos. a$.

Zijn de coördinaten van het aanvangspunt der meting A: x_a en y_a, dan zijn de coördinaten van een hoekpunt P van den veelhoek:

$$x_p = x_a + [s \sin. a] \text{ en } y_p = y_a + [s \cos. a].$$

In den regel kunnen de goneometrische getallen in 4 decimalen worden gebezigd; meer dan 5 decimalen zijn niet noodig.

§ 20. Wordt de veelhoeksmeting uitgevoerd met een theodoliet, dan moeten volgens de bekende methode eerst de richtingshoeken der slagen worden afgeleid uit den richtingshoek van de lijn op het aanvangspunt naar het aldaar aangemeten vast punt.

Is het eindpunt der meting een vast punt, en is aldaar ook een vast punt aangemeten, dan moet het verschil tusschen de richtingshoeken op het eindpunt naar dat vast punt rechtstreeks berekend en door middel van de veelhoeksmeting afgeleid uit de aanmeting van een vast punt op het aanvangspunt, eerst over de verschillende hoeken worden vereffend.

§ 21. Wordt de veelhoeksmeting met een boussole instrument uitgevoerd, dan moeten in aanmerking worden genomen de correctie der boussole en de correctie om de astronomische azimuts terug te brengen tot richtingshoeken. (Geeft het instrument N. W. azimuts, dan worden op deze wijze N. W. richtingshoeken gevonden).

Men kan nu of eerst alle afgelezen azimuts corrigeeren alvorens de berekening aan te vangen, dan wel de eindcijfers verkregen bij de berekening met de afgelezen azimuts naderhand corrigeeren met behulp van differentiaalformules voor de verandering van het afgelezen azimut tot richtingshoek.

Heeft de berekening slechts ten doel het bepalen van de coördinaten van eenige weinige polygoonpunten tusschen begin- en eindpunt gelegen of van het eindpunt alleen, dan is de laatste methode de aangewezene.

Vordert de miswijzing van de magneetnaald eene correctie C_1 en is C_2 de correctie om de astronomische azimuts te herleiden tot N. O. of N. W. richtingshoeken, dan is deze laatste in de polyëderprojectie $\pm$ [E′] X (+ voor N. W., — voor N. O. azimuts), waarin [E′] $= \frac{1}{N_0 \text{ cotg. } \varphi_0 \text{ boog } 1'}$, (als de correctie is uitgedrukt in ′).

Hierin is φ_0 de breedte van centrale punt der graadafdeeling, waarop gerekend wordt, (N +, Z —).

C_2 is tegenover C_1 in den regel klein; zij verandert van elk punt der veelhoeksmeting en is te stellen op het gemiddelde der C_2 van begin- en eindpunt.

De geheele correctie der azimuts bedraagt dus $C = C_1 + C_2$.

Is het eindpunt der veelhoeksmeting geen vast punt, dan neme men voor de X van dat punt bij de berekening van C_2 eene benaderde waarde.

§ 22. Heeft men een instrument, dat N. O. azimuts aanwijst en corrigeert men eerst alle afgelezen azimuts A met C alvorens de berekening uit te voeren, dan bepaalt men dus alle waarden $a = A + C$ en berekent daarna:

$$x_p = x_a + [s \sin. a] \text{ en } y_p = y_a + [s \cos. a].$$

Bezigt men differentiaalformules, dan berekent men eerst:

$$x'_p = x_a + [s \sin. A] \quad \text{en} \quad y'_p = y_a + [s \cos. A].$$

Nu is $x_p = x'_p + \Delta x_p$ en $y_p = y'_p + \Delta y_p$, waarin

$\Delta x_p = + C \text{ boog } 1' \times \eta'_{ap}$ en $\Delta y_p = - C \text{ boog } 1' \times \xi'_{ap}$

$\eta'_{ap} = [s \cos. A] = y'_p - y_a$ en $\xi'_{ap} = [s \sin. A] = x'_p - x_a$

$$\text{boog } 1' = 0{,}000290882.$$

§ 23. Wijst het instrument N. W. azimuts aan, dan is:

$$x_p = x_a - [s \sin. a'] \quad \text{en} \quad y_p = y_a + [s \cos. a'].$$

[Ten einde verwarring met de teekens te voorkomen, zoude men eerst kunnen berekenen:

$$- x_p = - x_a + [s \sin. a'] \quad \text{en} \quad + y_p = y_a + [s \cos. a'].$$

Bij toepassing van differentiaalformules verkrijgt men hier:

$x'_p = x_a - [s \sin. A']$, $\quad y'_p = y_a + [s \cos. A']$

$x_p = x'_p + \Delta x_p$, $\quad y_p = y'_p + \Delta y_p$

$\Delta x_p = - C \text{ boog } 1' \times \eta'_{ap}$, $\quad \Delta y_p = + C \text{ boog } 1' \times \xi'_{ap}$

$\eta'_{ap} = [s \cos. A'] = y'_p - y_a$, $\quad \xi'_{ap} = - [s \sin. A'] = x'_p - x_a$.

§ 24. Voert men de berekening uit met 2 machines, zoodat op de eene machine de x (x′), op de andere machine gelijktijdig de y (y′) van het eindpunt van elken slag gevonden wordt, dan kan men, ook al worden ten slotte alleen van enkele polygoonpunten de eindcoördinaten in cijfers verlangd, al dadelijk de geheele meting tijdens de berekening met coördinaten kaarteeren.

Daar nu voor alle punten de kaarteering met coördinaten geschiedt, is de fout in de uitzetting van eenig punt onafhankelijk van die begaan bij de uitzetting

van voorgaande punten, hetgeen bij de gebruikelijke wijze van opdragen met slaglengte en azimut niet het geval is.

Bezigde men voor de opdracht eene coördinaten-opdraagmachine, b.v. de coördinatograaf van Coradi, dan zoude op deze wijze zelfs eene zeer groote nauwkeurigheid kunnen worden bereikt (de middelbare fout in de ligging van een er mede opgedragen punt bedraagt 0,03 m.M.), terwijl den kaarteerder het hoogst inspannend, oogvermoeiend opdraagwerk ten zeerste wordt verlicht.

Deze coördinatograaf van Coradi is echter een omvangrijk en zeer kostbaar instrument (± 1000 Mark), waardoor de invoering feitelijk onmogelijk is. Reeds veel inspanning wordt bespaard bij bereik van voldoende nauwkeurigheid (grootste fout 0,1 m.M.) bij gebruik van de priknaald met loupe van Conradt (wordt geleverd door R. Reiss te Liebenwerda; Kopiernadel mit Lupe à 2 Mark).

§ 25. Voor de eindberekening der coördinaten van enkele tusschengelegen punten, moeten de reeds gevonden waarden, na c. q. gecorrigeerd te zijn voor het verschil tusschen afgelezen azimuts en richtingshoeken, nog worden verbeterd voor het verschil tusschen de berekende coördinaten van het eindpunt en de van dat vast punt bekende coördinaten.

Voor deze vereffening zal de eenvoudigste methode zijn toe te passen; door ingewikkelde vereffening wordt toch niet veel aan nauwkeurigheid gewonnen; hoofdzaak moet blijven de nauwkeurigheid te bereiken door een zoo zuiver mogelijke uitvoering der veelhoeksmeting zelve.

De eenvoudigste vereffeningsmethode zal hier zijn het verschil te vereffenen door verdeeling in reden van de absolute waarden der coördinatenverschillen tusschen de verschillende berekende punten.

Heeft men tijdens het rekenwerk het opdraagwerk reeds verricht, dan zal nu deze opdracht stuksgewijze zijn in te passen tusschen de definitief berekende punten.

§ 26. De methode om door berekening polygoonpunten in te schakelen zoude meer in het bijzonder op hare plaats zijn daar, waar dicht bij elkander gelegen vaste punten noodig zijn en deze op zeer groote afstanden zijn gelegen van de punten van hoogere orde. Wanneer men al deze punten bepaalde volgens de bij den Topographischen Dienst gebruikelijke wijze van driehoeksmeting, n.l. elk punt op zich zelf vastleggend, dan zouden de fouten in de onderlinge ligging dier punten relatief te groot kunnen worden, wat, wenschte men niet tot polygoonbepaling over te gaan, dan alleen zoude zijn te voorkomen door netsgewijze inschakeling van driehoekspunten, elk net aangesloten op enkele driehoekspunten, welke dan elk op zich zelf zijn vastgelegd, doch op behoorlijken afstand van elkander zijn gelegen.

Aan deze netsgewijze vastlegging zijn hier echter hooge kosten en andere bezwaren verbonden.

Daar nu de veelhoeksmeting toch voor het kaarteeringswerk moet worden uitgevoerd, is men in dit bijzonder geval door deze meting ook te berekenen in staat om met vermindering van meetwerk voor de vastlegging van driehoekspunten gelijkertijd meerdere vaste (polygoon) punten te verkrijgen dan thans het geval is.

Voorts kan men dan die vaste punten kiezen op de meest daarvoor geëigende plaats (knooppunten enz.), wat bij driehoekspunten niet altijd het geval is, aangezien men hier rekening heeft te houden met de zichtbaarheid der punten van hoogere orde.

Deze methode zoude zich dan bij aanwezigheid der bovenaangegeven omstandigheden in het bijzonder eigenen voor de hoofdwegmetingen, welke met de theodoliet worden uitgevoerd.

b. Rekencontrôle.

§ 27. In § 19 is gegeven:

$$\Delta\ x = s\ \sin.\ a \qquad \text{en}\ \Delta\ y = s\ \cos.\ a.$$

Men heeft verder:

$$\sin.\ (a + 45^o) = (\sin.\ a + \cos.\ a)\ \sqrt{\tfrac{1}{2}}$$

$$\cos.\ (a + 45^o) = (\cos.\ a - \sin.\ a)\ \sqrt{\tfrac{1}{2}}$$

stelt men: $a + 45^o = \varphi$, dan is:

$$\sin.\ a + \cos.\ a = \sqrt{2}\ \sin.\ \varphi$$

en $\cos.\ a - \sin.\ a = \sqrt{2}\ \cos.\ \varphi$.

Beide vergelijkingen vermenigvuldigend met s, heeft men:

$$s\ \sin.\ a + s\ \cos.\ a = s\ \sqrt{2}\ \sin.\ \varphi$$

$$s\ \cos.\ a - s\ \sin.\ a = s\ \sqrt{2}\ \cos.\ \varphi$$

of

$$\Delta\ x + \Delta\ y = s\ \sqrt{2}\ \sin.\ \varphi$$

$$\Delta\ y - \Delta\ x = s\ \sqrt{2}\ \cos.\ \varphi.$$

Hieruit volgt:

$$\Delta\ x = \tfrac{1}{2}\ s\ \sqrt{2}\ \sin.\ \varphi - \tfrac{1}{2}\ s\ \sqrt{2}\ \cos.\ \varphi$$

en $\Delta\ y = \tfrac{1}{2}\ s\ \sqrt{2}\ \sin.\ \varphi + \tfrac{1}{2}\ s\ \sqrt{2}\ \cos.\ \varphi$.

Beschikt men over tafels, waarin $\sqrt{2}\ \sin.\ \varphi$ en $\sqrt{2}\ \cos.\ \varphi$ zijn gegeven, [een dergelijke tafel komt voor in: O. Seiffert, Vierstellige polygonometrische Tafeln zur Berechnung und Sicherung der Koördinatenunterschiede mit der Rechenmachine (Brunswijk; Vieweg)], dan wordt met $(a + 45^o)$ als argument opgezocht: $\sqrt{2}\ \sin.\ \varphi$ en $\sqrt{2}\ \cos.\ \varphi$. Deze getallen worden vermenigvuldigd met de halve bijbehoorende slaglengte, het verschil dezer 2 producten geeft $\Delta\ x$, de som $\Delta\ y$. Daar nu $x_p = x_a + [\Delta\ x]$ en $y_p = y_a + [\Delta\ y]$ is, kunnen op bovenstaande wijze de coördinaten der polygoonpunten worden berekend geheel onafhankelijk van de methode van § 19 en kan dus de methode in deze § vermeld, dienen als rekencontrôle.

Een eenvoudiger methode om een rekenfout te constateeren is: alleen de grootste waarde van $\sqrt{2}$ sin. φ of $\sqrt{2}$ cos. φ op te zoeken en deze met s te vermenigvuldigen. Het aldus verkregen product is gelijk aan de som van de absolute waarden van Δ x en Δ y.

Ingeval van N. W. richtingshoeken heeft men:

$$\Delta x = - s \sin. a \quad \text{en} \quad \Delta y = s \cos. a.$$

Gevonden is:

$$s \sin. a + s \cos. a = s \sqrt{2} \sin. \varphi$$
$$s \cos. a - s \sin. a = s \sqrt{2} \cos. \varphi$$

of

$$-\Delta x + \Delta y = s \sqrt{2} \sin. \varphi$$
$$\Delta y + \Delta x = s \sqrt{2} \cos. \varphi$$

dus

$$\Delta x = \tfrac{1}{2} s \sqrt{2} \cos. \varphi - \tfrac{1}{2} s \sqrt{2} \sin. \varphi$$
$$\Delta y = \tfrac{1}{2} s \sqrt{2} \cos. \varphi + \tfrac{1}{2} s \sqrt{2} \sin. \varphi$$

III. Sterrekundige plaatsbepalingen.

a. Tijdsbepalingen.

[Zenitsafstanden in de nabijheid van den 1^{en} vertikaal].

§ 28. Uit den parallactischen driehoek vindt men:

$$\cos. t = \frac{\cos. Z - \sin. \varphi \sin. \delta}{\cos. \varphi \cos. \delta}.$$

Voor alle seriën eener tijdsbepaling op eenzelfde ster (onvolledige tijdsbepaling) zijn sin. φ sin. δ en cos. φ cos. δ constant. Stelt men sin. φ sin. $\delta = A$ en cos. φ cos. $\delta = B$, dan is:

$$\cos. t = \frac{\cos. Z - A}{B} \left(\text{ster} \begin{matrix} W: +t \\ O: -t \end{matrix} \right).$$

§ 29. Differentiaalformules:

$$\frac{\partial t}{\partial \varphi} = \frac{1}{15} \cdot \frac{\text{tg. } \delta - \text{tg. } \varphi \text{ cos. t}}{\text{sin. t}},$$

$$\frac{\partial t}{\partial \delta} = \frac{1}{15} \cdot \frac{\text{tg. } \varphi - \text{tg. } \delta \text{ cos. t}}{\text{sin. t}} \text{ en}$$

$$\frac{\partial t}{\partial Z} = \frac{1}{15} \cdot \frac{\text{sin. Z}}{\text{cos. } \varphi \text{ cos. } \delta \text{ sin. t}} = \frac{1}{15} \cdot \frac{\text{sin. Z}}{\text{B sin. t}}.$$

Indien men beschikt over tafels, waarin ook secanten en cosecanten voorkomen, dan is te bezigen de formule:

$$\frac{\partial t}{\partial Z} = \frac{1}{15} \cdot \frac{\text{sin. Z cosec. t}}{\text{B}}.$$

Loopt de tijdmeter middelbaren tijd, dan moeten deze uitdrukkingen feitelijk nog met rond $\frac{3}{1000}$ van het bedrag worden verminderd.

In den regel is alleen de berekening van $\frac{\partial t}{\partial \varphi}$ uit te voeren.

§ 30. Verbetering voor de dagelijksche aberratie: Δ C. Δ C = + 0^s,021 cos. Z. Is in de meeste gevallen te verwaarloozen.

§ 31. Is de beweging van de ster niet eenparig tusschen de gecombineerde tijdstippen, dan is de aanwijzing van den tijdmeter te corrigeeren met:

$$\Delta \text{ U} = \frac{1}{15} m_0 \left(\text{cotg. t} - \frac{\text{B sin. t cotg. Z}}{\text{sin. Z}}\right).$$

Is de tijdmeter geregeld naar middelbaren tijd, dan is dit bedrag met rond $\frac{3}{1000}$ van het bedrag te vermeerderen.

§ 32. Is de tijdsbepaling op de zon verricht, dan moet de zenitsafstand gecorrigeerd worden voor de hoogteparallaxis: $-\pi$ sin. Z, waarin π de horizontaal equatoriaal parallaxis, te ontleenen aan een sterrekundig jaarboek, en verkrijgt men den waren tijd.

b. Breedtebepalingen.

[Circum-meridiaanszenitsafstanden].

§ 33. $\varphi = \delta \pm Z_0 \begin{cases} + \text{ ster Zuid} \\ - \text{ ster Noord} \end{cases}$

$Z_0 = Z - X$

waarin X de reductie tot den meridiaan.

§ 34. Berekening van de reductie tot den meridiaan.

$$X = Am - Bn, \text{ waarin}$$

$$A = \frac{\cos.\ \varphi\ \cos.\ \delta}{\sin.\ Z_0} \qquad B = \frac{A^2}{\text{tg. } Z_0}, \text{ waarin}$$

$$Z_0 = \left.\begin{matrix} \delta - \varphi \text{ voor N.} \\ \varphi - \delta \quad \text{,, } \quad \text{Z.} \end{matrix}\right\} \text{ met benaderde waarde van } \varphi,$$

$$m = \frac{2 \sin.^2 {}^1\!/_2\, t}{\sin.\ 1''} \text{ en } n = \frac{2 \sin.^4 {}^1\!/_2\, t}{\sin.\ 1''}$$ [m en n te ontleenen aan tafels, b.v. Albrecht, Formeln und Hülfstafeln für geographische Ortsbestimmungen, Leipzig, W. Engelmann, tafels 27 en 28].

Men bepaalt eerst de constante A, vermenigvuldigt A achtereenvolgens met de verschillende waarden van m en noteert de verschillende waarden van A . m.

Bepaalt daarna B, vermenigvuldigt deze waarde achtereenvolgens met de verschillende waarden van n en noteert de verschillende waarden van B . n.

Door aftrekking op papier der bij elkander behoorende waarden van A . m en B . n worden de reducties X der verschillende seriën gevonden.

§ 35. Heeft men voor enkele series groote uurhoeken, dan wordt bij de berekening van A genoteerd cos. φ cos. δ en ook de waarde van m dier series, daarna wordt voor die series met behulp van de in § 34 gevonden waarde van X berekend:

$$H = \frac{(\cos.\ \varphi\ \cos.\ \delta) \times m}{\sin.\ (Z_0 + {}^1\!/_2\, X)}.$$

Voor H grooter den 1°14′ is deze waarde X nog te deelen door $\sqrt[3]{\cos. \frac{1}{2} H}$, wat echter in de practijk zelden of nooit voorkomt.

§ 36. Is de gebezigde tijdmeter geregeld naar middelbaren tijd, dan wordt $A = 1{,}005483 \,.\, \frac{\cos. \varphi \cos. \delta}{\sin. Z_0}$.

Heeft de tijdmeter een merkbaren dagelijkschen gang m dan is, m positief nemend voor vertraging en negatief voor versnelling $A = (1 + 0{,}00002315\, m) \frac{\cos. \varphi \cos. \delta}{\sin. Z_0}$.

Doen beide omstandigheden zich gelijktijdig voor, dan is $A = (1{,}005483 + 0{,}00002328\, m) \frac{\cos. \varphi \cos. \delta}{\sin. Z_0}$.

§ 37. Differentiaalformules.

$\frac{\partial X}{\partial t} = \frac{A\, t_m}{C}$, waarin $C = \frac{1}{15 \sin. 15'}$, als t_m de gemiddelde uurhoek is uitgedrukt in tijdminuten. $C = 15{,}27896$; $d X = d \delta$.

§ 38. Is de breedtebepaling op de zon geschied, dan zijn de waarden van m en n op te zoeken met het argument $t' = t - \sigma$, waarin $\sigma = 0{,}25465 \frac{\Delta \delta}{A}$.

$A = [1]. \frac{\cos. \varphi \cos. \delta_0}{\sin. Z_0}$, waarin $Z_0 = \varphi - \delta_0$ [δ_0 = declinatie zon op den waren middag, $\Delta \delta$ = verandering declinatie per uur, in Noordelijke richting veranderend positief].

$Z' = Z - Am + Bn$, $B = \frac{A^2}{\text{tg.} Z_0}$, $A = \frac{\cos. \varphi \cos. \delta_0}{\sin. Z_0}$: met $Z_0 = \varphi - \delta_0$.

$\delta' = \delta_0 + y$, waarin $y = Am_\sigma$

$\varphi = Z' \pm \sigma' \begin{pmatrix} + \text{ zon Zuid.} \\ - \text{ zon Noord.} \end{pmatrix}$.

De correctie voor refractie en parallaxis aan Z′ aan te brengen als bij de tijdsbepalingen.

Is een tijdmeter gebezigd geregeld naar middelbaren tijd met dagelijkschen gang m, dan is

$$[1] = 1 + 0{,}00002315\ (m - g)$$

$$A = [1 + 0{,}00002315\ (m - g)]\ \frac{\cos.\ \varphi\ \cos.\ \delta_0}{\sin.\ Z_0}$$

(waarin m dagelijksche gang van het uurwerk en g de verandering van de tijdvereffening in 24 uur).

Is een tijdmeter gebezigd geregeld naar sterretijd met dagelijkschen gang m, dan is

$$[1] = 0{,}994545 + 0{,}00002302\ (m - g);$$

$$A = [0{,}994545 + 0{,}00002302\ (m - g)]\ \frac{\cos.\ \varphi\ \cos.\ \delta_0}{\sin.\ Z_0}.$$

c. Azimutbepalingen.

[In de nabijheid van den eersten vertikaal].

§ 39. $\text{Cotg.}\ A = \frac{\sin.\ \varphi\ \cos.\ t - \cos.\ \varphi\ \text{tang.}\ \delta}{\sin.\ t}.$

Daar voor de verschillende series eener azimutbepaling op eenzelfde ster cos. φ tang. δ constant is, is cos. φ tg. δ = B stellend, $\text{cotg.}\ A = \frac{\sin.\ \varphi\ \cos.\ t - B}{\sin.\ t}.$

Voor de verbetering voor den invloed van de helling der 2e as en van de collimatiefout, moet Z′ worden berekend;

$$\sin.\ Z = \frac{-\cos.\ \delta\ \sin.\ t}{\sin.\ A}$$

waaruit Z′ af te leiden door de astronomische refractie te berekenen.

Correctie voor de helling der 2e as is i cotg. Z′.

„ „ de collimatiefout is $-\frac{C}{\sin.\ Z'}$.

§ 40. Differentiaalformules.

$$\frac{\partial a}{\partial \varphi} = \sin. A \operatorname{cotg}. Z. \quad \frac{\partial a}{\partial t} = -\frac{\cos. \varphi \cos. A}{\operatorname{tg}. Z} + \sin. \varphi.$$

$$\frac{\partial a}{\partial \delta} = \frac{-\cos. \varphi \sin. A}{\cos. \delta \sin. Z}.$$

§ 41. Voor den invloed der dagelijksche aberratie is, indien groote nauwkeurigheid wordt verlangd, het azimut nog te corrigeeren met $0,''32 \frac{\cos. \varphi \cos. A}{\sin. Z}$.

§ 42. Is de azimutbepaling verricht op de zon, dan moeten bij de eventueel voorafgaande tijdsbepaling op de zon eerst worden in aanmerking genomen de correctie voor den gang ten opzichte van den waren tijd, terwijl verder eventueel is te corrigeeren voor de waarneming van den zonsrand met $\pm \frac{\frac{1}{2} d}{\sin. Z}$.

§ 43. Voor de berekening der tijdsbepaling (§ 28) en azimutbepaling (§ 39) zijn de goniometrische getallen te bezigen in 6 decimalen. Voor azimutbepaling is dus een tafel noodig, welke de tangenten in 6 decimalen bevat.

Voor de berekening van A en B der breedtebepalingen (§ 34) zijn noodig de goniometrische getallen in 5 decimalen.

De hulpberekeningen (differentiaalformules) zijn uit te voeren met goniometrische getallen in 4 decimalen.

Met de bestaande tafels (voor zoover meer decimalen gevend dan noodig zijn, af te ronden) kunnen alzoo tijd- en breedtebepalingen geheel met de rekenmachine berekend worden; voor de azimutbepalingen is te wachten op tafels met tangenten in 6 decimalen.

Wanneer men echter in afwachting dier tafels voorloopig als volgt te werk gaat: met de machine berekenen cotg. A, daarna opzoeken log. cotg. A en daarna A, dan geeft deze methode toch nog tijdbesparing vergeleken bij de tegenwoordige wijze van werken.

d. LENGTEBEPALING DOOR OVERBRENGING VAN TIJDMETERS.

§ 44. Berekening van de correctie der tijdmeters.

Is de aanwijzing van den observatie-tijdmeter:
bij de vergelijking der tijdmeters vóór de tijdsbepaling U_1
„ „ „ „ „ na „ „ U_2
en het gemiddelde tijdstip der tijdsbepaling U, dan is eerst te berekenen: $K = \frac{U - U_1}{U_2 - U_1}$.

Is de relatieve correctie van een willekeurigen tijdmeter bij de vergelijking vóór de tijdsbepaling C'_1, bij die na de tijdsbepaling C'_2 en $\Delta = C'_2 - C'_1$, dan is $C' = C'_1 + K\,\Delta$, en is voor de tijdmeters geregeld naar middelbaren tijd, indien ook de standaardtijdmeter die regeling bezit:

$C = C' + C_s$, dus $C = C'_1 + K\,\Delta + C_s$ (C_s = correctie standaard).

§ 45. Berekening van den gang (dagelijkschen).

$m = \frac{C_2 - C_1}{\rho} = \frac{1}{\rho} \times (C_2 - C_1)$, waarin ρ de duur van de gangbepaling in dagen. In het schema worden voor elken tijdmeter ingevuld C_2 en C_1 en bepaald $(C_2 - C_1)$. De verdere berekening geschiedt met de machine.

§ 46. Berekening van de dagelijksche verandering q van den gang $q = \frac{1}{2\,T}(m_2 - m_1)$

$2\,T$ = tijdsverloop tusschen de gemiddelde tijdstippen der beide gangbepalingen.

In het schema worden voor elken tijdmeter ingevuld m_2 en m_1 en berekend $(m_2 - m_1)$.

De verdere berekening geschiedt met de machine.

§ 47. Berekening van het lengteverschil uit eene enkelvoudige reis.

$$\tau'_1 = C_a + m\,\tau + \frac{1}{2}\,q\,\tau^2 - C_b.$$

C_a = correctie uurwerk op het aanvangsstation A.
C_b = „ „ op het station B. (waarvan lengteverschil met A. te bepalen).
m = dagelijksche gang op station A. bepaald.
τ = tijdsverschil tusschen de tijdstippen, waarop de correcties C_a en C_b zijn bepaald.

In het schema wordt voor elken tijdmeter ingevuld C_a en C_b. In de machine wordt ingesteld τ en dit bedrag achtereenvolgens vermenigvuldigd met de verschillende waarden van m; de bedragen $m\,\tau$ worden in het schema overgebracht.

Daarna ingesteld $\frac{1}{2}\,\tau^2$, dit achtereenvolgens vermenigvuldigd met de verschillende waarden van q; de bedragen $\frac{1}{2}\,q\,\tau^2$ worden in het schema overgebracht en verder in dat schema de waarden van τ'_1 berekend.

Moet het lengteverschil van de eindpunten van een traject worden berekend, dan is:

$$\tau'_1 = C_a + m\,\tau + q\,t\,\tau - C_b,$$

waarin:
m het gemiddelde der beide gangbepalingen, waartusschen het traject gelegen is,
τ het tijdsverloop tusschen de tijdsbepalingen op de eindpunten van het traject.
t de tijd verloopen van af het gemiddeld tijdstip der gangbepalingen tot het gemiddeld tijdstip van de tijdsbepalingen C_a en C_b (negatief te nemen, als dit laatste tijdstip aan het eerste voorafgaat).

In plaats van $\frac{1}{2}\,\tau$ is nu in te stellen $t\,\tau$.

§ 48. Berekening van het lengteverschil uit reizen heen en weer.

$\tau'' = \tau'_1 + K\ (\tau'_2 - \tau'_1)$, waarin $K = \dfrac{\delta_1}{\delta_1 + \delta_2}$; δ_1 en δ_2 zijn de tijdsverloopen op de beide reizen, dat de tijdmeters in toestand van transport verkeerden.

In het schema wordt voor elken tijdmeter genoteerd τ'_1 en τ'_2, daarin $(\tau'_2 - \tau'_1)$ berekend. Op de machine wordt berekend K, deze factor ingesteld, achtereenvolgens de vermenigvuldigingen uitgevoerd met $(\tau'_2 - \tau'_1)$; deze resultaten in het schema genoteerd en daarin verder het eindresultaat berekend.

§ 49. Berekening van het gewicht eener reis.

$$\gamma \text{ enkele reis} = \frac{n}{\tau + \left(\frac{\tau}{2\,T}\right)^2 \left[\frac{(T-t)^2}{\rho_1} + \frac{(T+t)^2}{\rho_2}\right]};$$

$$\gamma \text{ eindresultaat} = \gamma_1 + \gamma_2$$

n = aantal tijdmeters; τ = tijdsverloop tusschen de tijdsbepalingen op de eindpunten van het traject; 2 T = tijdsverloop tusschen de gemiddelde tijdstippen der beide gangbepalingen met duur ρ_1 en ρ_2, waartusschen het traject is gelegen; t komt overeen met t § 47.

De factoren $\left(\frac{\tau}{2\,T}\right)^2$, $\left(\frac{T-t}{\rho_1}\right)^2$ en $\left(\frac{T+t}{\rho_2}\right)^2$ worden eerst met de machine berekend. De verdere berekening met de machine wijst zich vanzelf aan.

C. Voor- en nadeelen bij het gebruik.

Het gebruik van rekenmachines voor de uitvoering van de geodetische en astronomische berekeningen geeft, zooals ook de beproeving met de Brunsviga heeft aangetoond, wel vermindering van hersenarbeid en eenige tijdsbesparing, doch

uitvoering door 2 personen blijft noodzakelijk om zooveel mogelijk op betrouwbare uitkomsten te kunnen rekenen. Men heeft toch voortdurend de benoodigde goniometrische getallen in de tafels op te zoeken, waarbij in den regel interpolatiewerk te verrichten, terwijl in het bijzonder is te letten op de teekens, op de juiste werkwijze in verband met die teekens, op de plaatsing der decimaalkomma enz.; bij dit alles is contrôle noodzakelijk, evenals bij de verzameling van de gegevens van uitgang, die der vereffeningen enz.

Hoewel echter 2 personen voor juiste uitvoering vereischt worden, is het gebruik van 2 machines niet beslist noodzakelijk. Bij het bezigen van de machine zoude de persoon, die de bewerkingen uitvoert, door de ander kunnen worden gecontroleerd. Wel is waar werken dan de 2 personen niet geheel onafhankelijk van elkander, doch men neme in aanmerking, dat bij de berekening met de machine de kans van begaan van fouten niet zoo groot is als bij gewoon rekenen. Het werken van elk dier personen met eigen machine verdient echter aanbeveling.

Bij de coördinatenberekening bij voorwaartsche insnijding — het grootste gedeelte van het rekenwerk — met gebruik van richtingshoeken, heeft men als voordeel, dat de afleiding van hoeken komt te vervallen.

Tegenover de voordeelen staan ook bepaalde nadeelen.

Bij de machines zonder volledige tienenoverdraging bestaat kans op begaan van fouten als gevolg van constructieonvolkomenheden, terwijl de machines met volledige tienenoverdraging zeer kostbaar zijn en door hun omvang en gewicht alleen geschikt voor gebruik in centrale rekenbureaux, doch niet voor gebruik in het terrein, zooals bij sterrekundige plaatsbepalingen. Ook de toestellen met voor het doel ruim doorgevoerde tienenoverdraging zijn, hoewel minder kostbaar dan de Millionair, toch nog steeds zeer hoog van prijs, zoodat het aantal aan te schaffen machines uitteraard beperkt moet blijven.

Bij toevallige ophooging van rekenwerk zal dan slechts een beperkt aantal personen aan den rekenarbeid gezet kunnen worden, wat bij het gebruik van logarithmentafels met behoud van de tegenwoordige wijze van berekenen niet het geval is.

Wat in het bijzonder de veelhoeksmetingen betreft, valt aan te teekenen, dat, indien zich de omstandigheden mochten voordoen, waarin berekening gewenscht mocht zijn, dit rekenwerk ook vrij gemakkelijk is uit te voeren met polygonometrische tafels (b.v. F. G. Gauss, Polygonometrische Tafeln; Halle $^a/_s$. E. Strien 1893), zooals is geschied bij de veelhoeksmetingen der Triangulatie Brigade voor de aansluiting van astronomische stations aan driehoekspunten.

De inschakeling van berekende polygoonpunten zal bovendien bij de hier gebruikelijke werkwijze te zeer uitzondering blijven, om alleen met het oog daarop rekenmachines aan te schaffen, terwijl van verdere berekening van veelhoeksmeting op grond van verschillende redenen is af te zien.

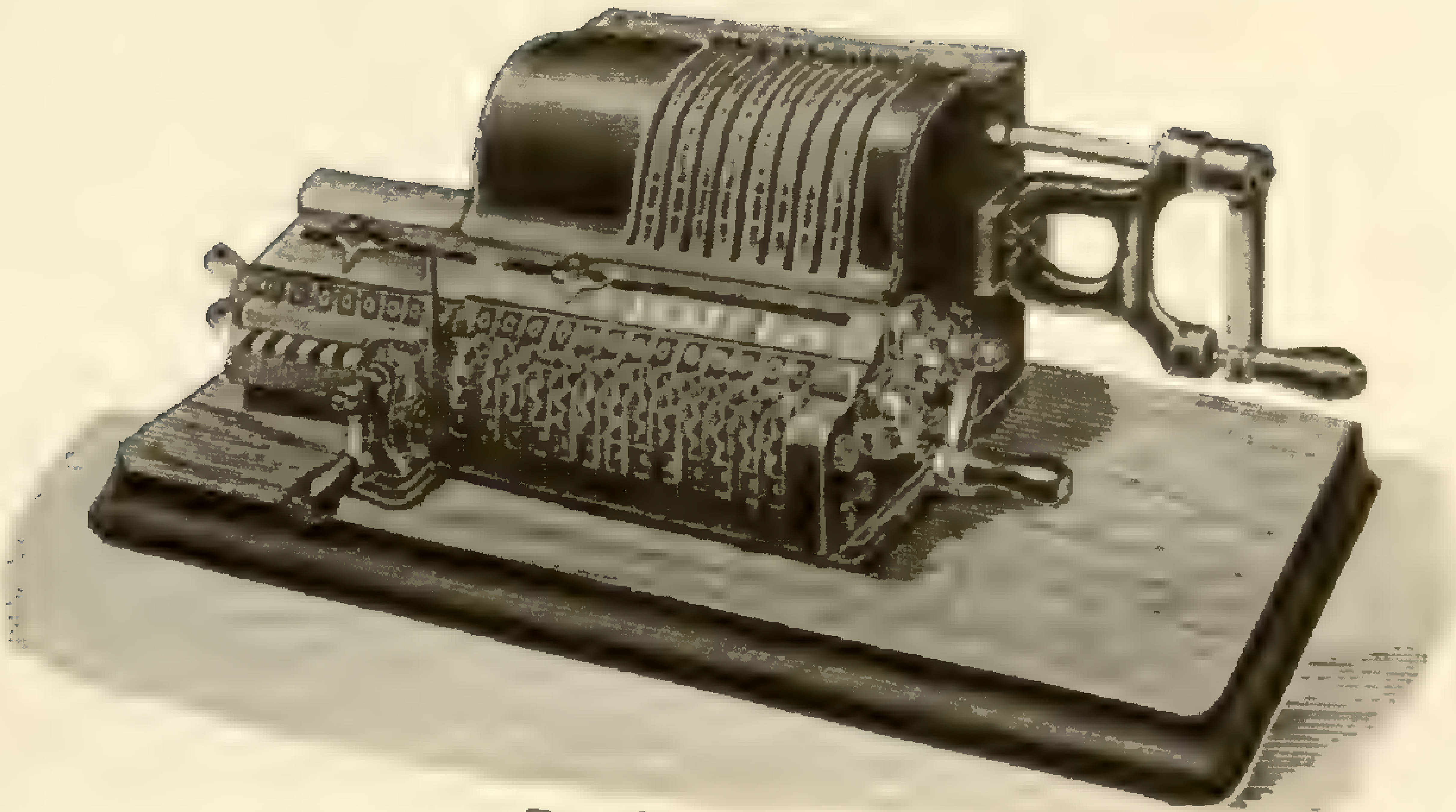
Bij de uitvoering van berekeningen voor sterrekundige plaatsbepalingen is de tijdsbesparing door het gebruik van de machine bepaald belangrijk te noemen.

Men neme in aanmerking, dat de formules voor tijds- en azimutbepaling rechtstreeks uit den parallactischen driehoek gevonden wel geschikt zijn voor de machine, niet voor logarithmen, en de logarithmische geschiktmaking heeft tengevolge vermeerdering van het rekenwerk, terwijl ook het meerendeel der differentiaalformules een voor de rekenmachine geschikter vorm bezit dan voor logarithmische berekening.

Evenwel is hier als ernstig nadeel te noemen, dat de machine tengevolge van het vervoer en voortdurend verblijf in het terrein — het grootste gedeelte der berekeningen moet toch bij de sterrekundige plaatsbepalingen reeds op tournée verricht worden — meer onderhevig is aan defect raken en in dergelijk geval het rekenwerk geheel stop zoude zijn gezet.

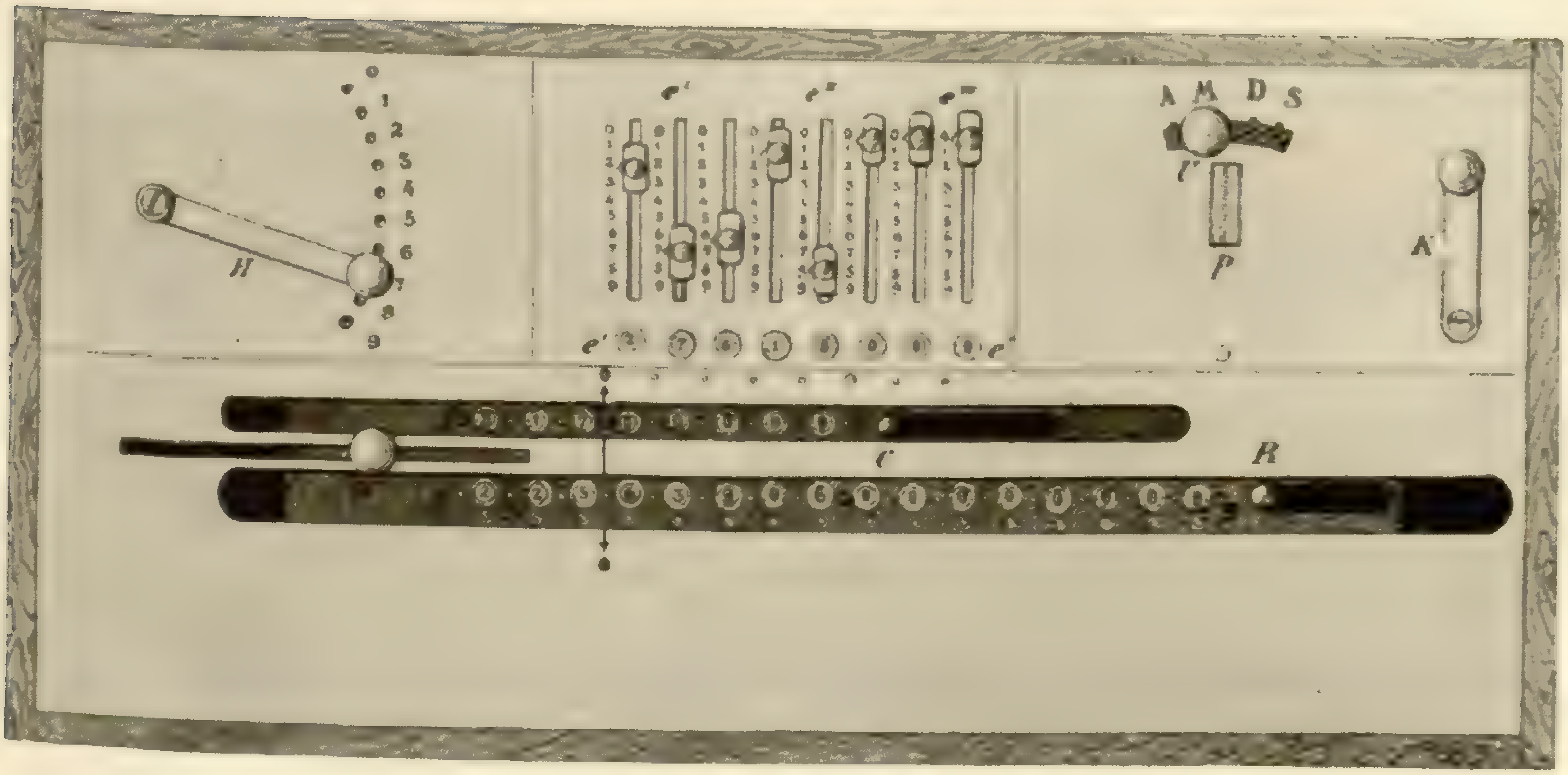
Verder geldt voor alle soorten van berekeningen, dat indien foutieve resultaten geconstateerd worden, het bij gebruik van rekenmachines niet zoo gemakkelijk is eene begane fout op te sporen als dit bij de tegenwoordige rekenwijze het geval is. Bij deze heeft men toch alle cijfers der achtereenvolgende bewerkingen op papier en kan door eenvoudig collationeeren de fout worden aangewezen. Bij de machine heeft men alleen het eindresultaat of eenig te noteeren tusschenresultaat op papier; bij constateering van een fout zal de bewerking of een deel daarvan onder scherpe contrôle zijn te herhalen, wat tot tijdverlies aanleiding geeft.

Werkt men met 2 machines en vergeleek men als regel elk opvolgend cijfer, dat de machine aanwijst, dan zoude de factor tijdsbesparing geheel komen te vervallen, wellicht langzamer gevorderd worden dan thans. [Het geregeld uitoefenen van rekencontrôle door toepassing der z.g.n. negenproef, waardoor de kans op ongemerkt doorloopen van fouten aanmerkelijk wordt verminderd, leidt eveneens tot belangrijk tijdverlies].

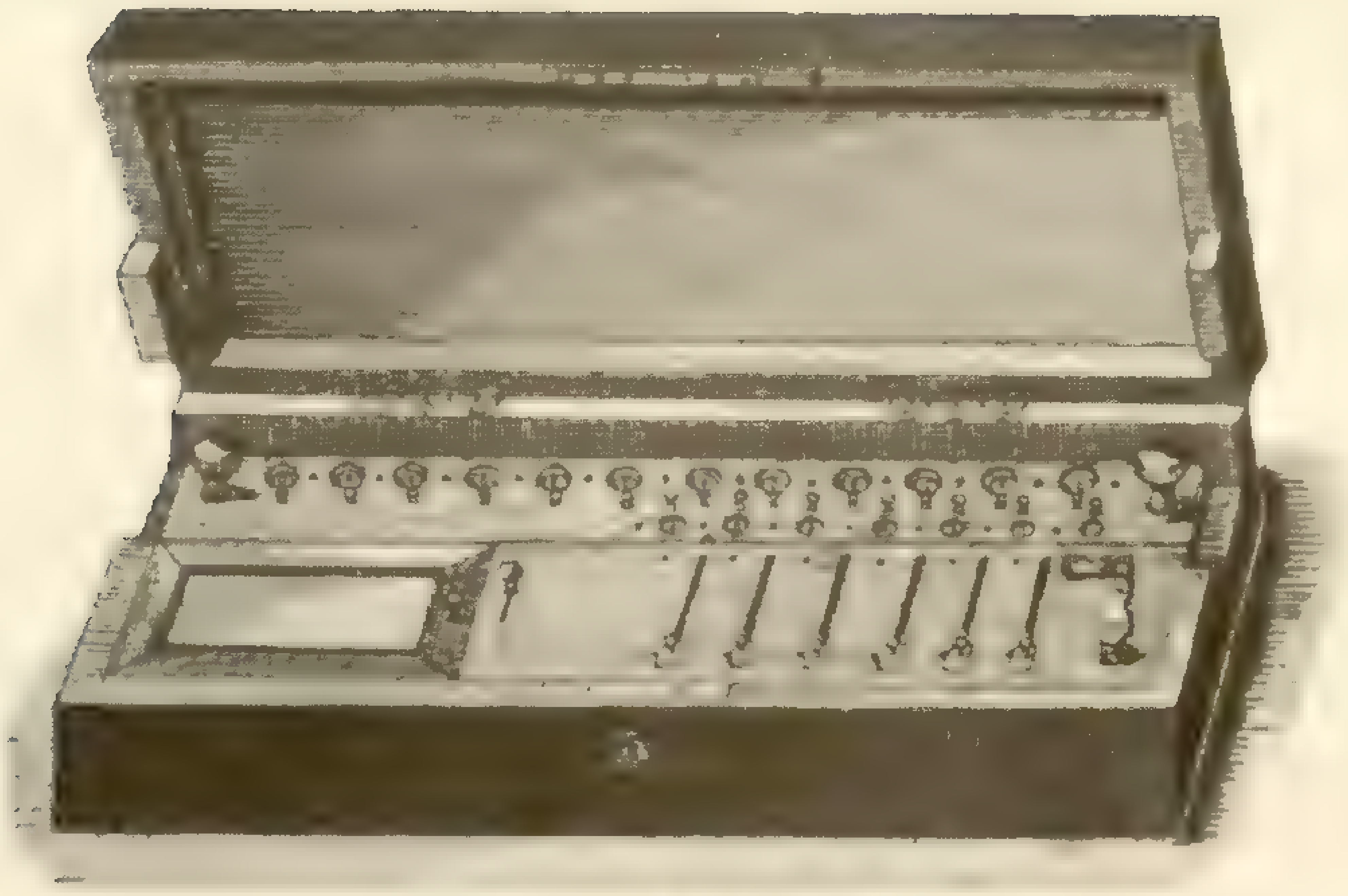


Berolina

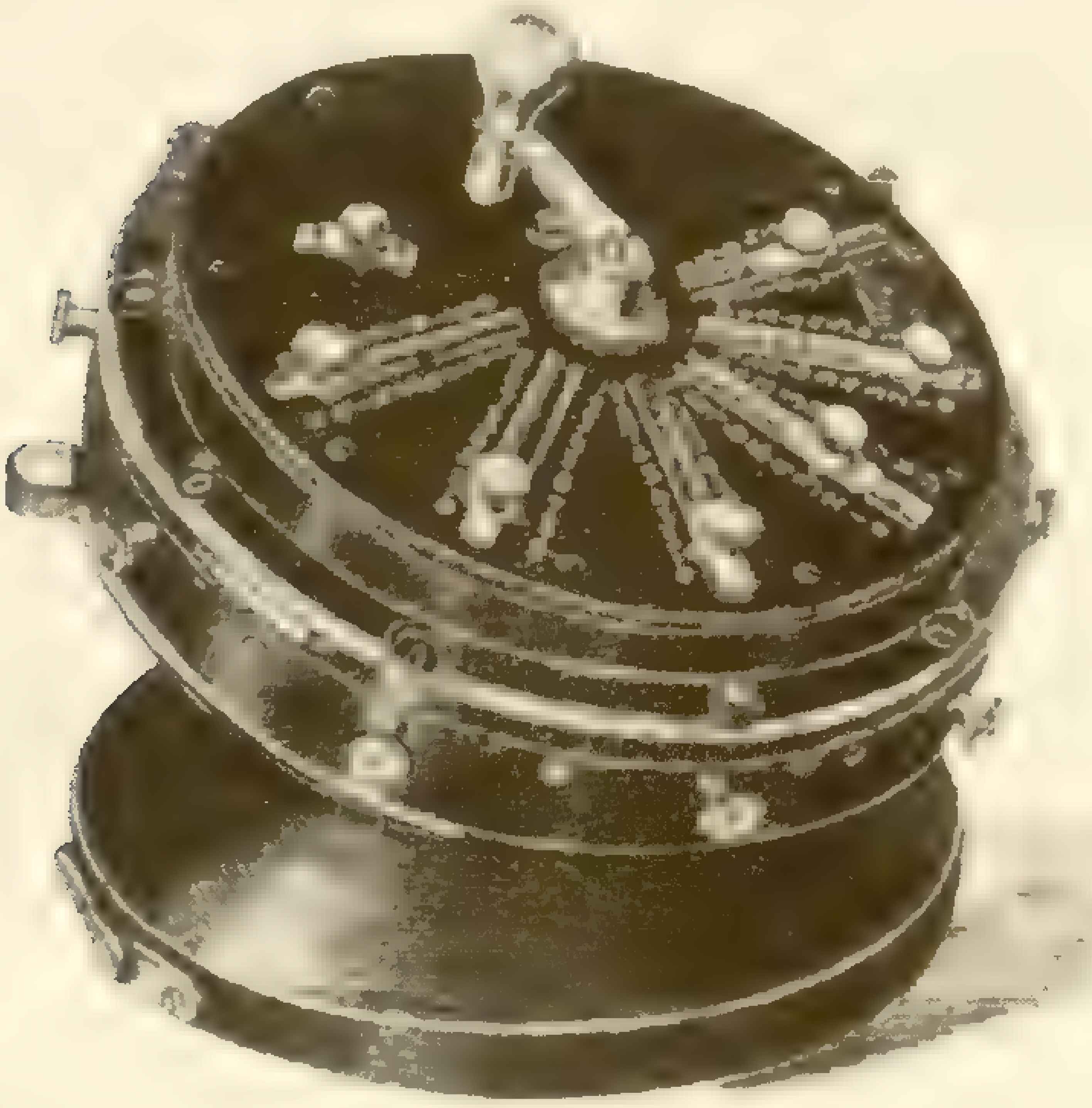
Millionair



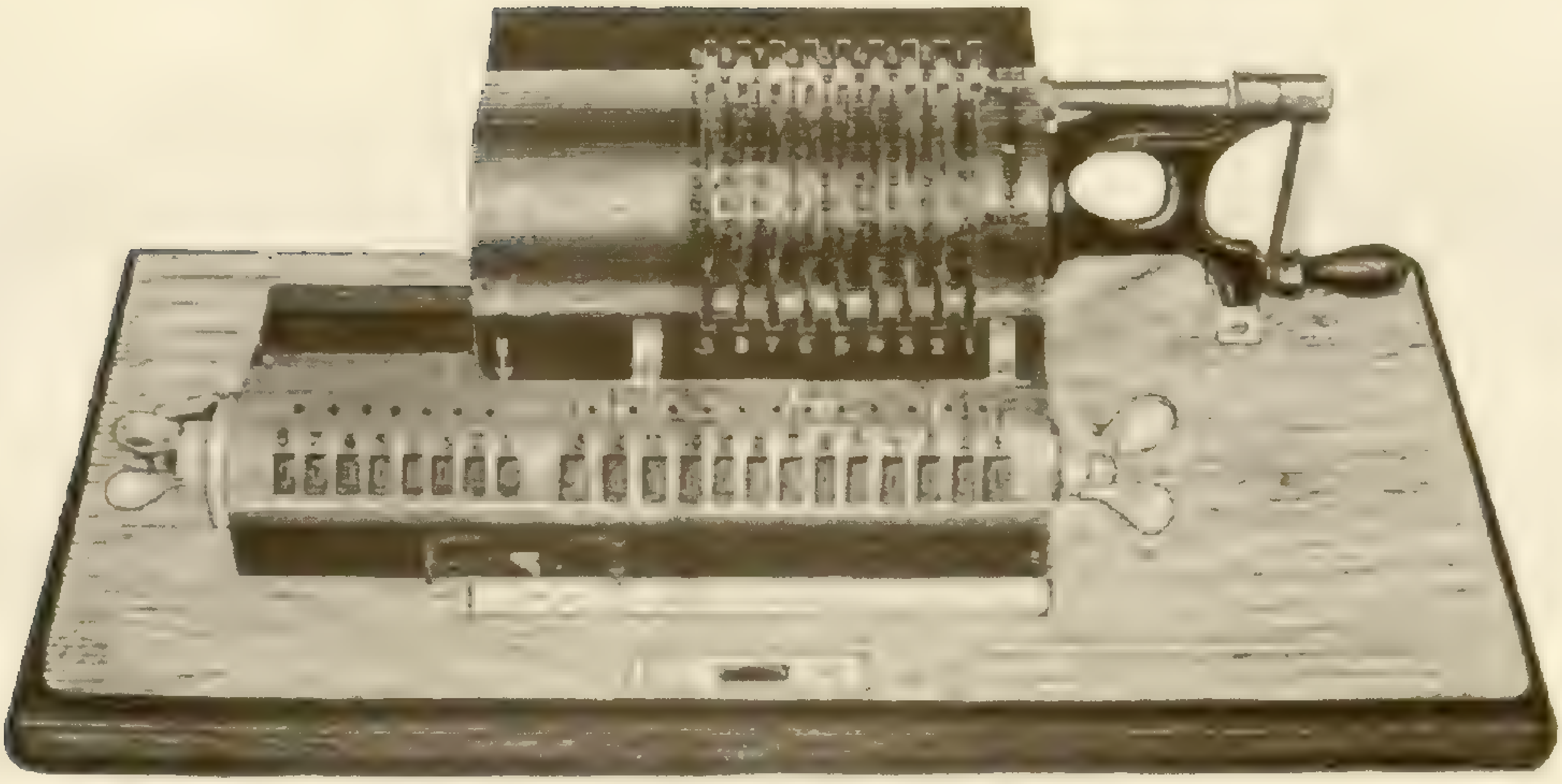
Millionair



A. Burkhardt



Gauss



Brunsviga

Fig 1

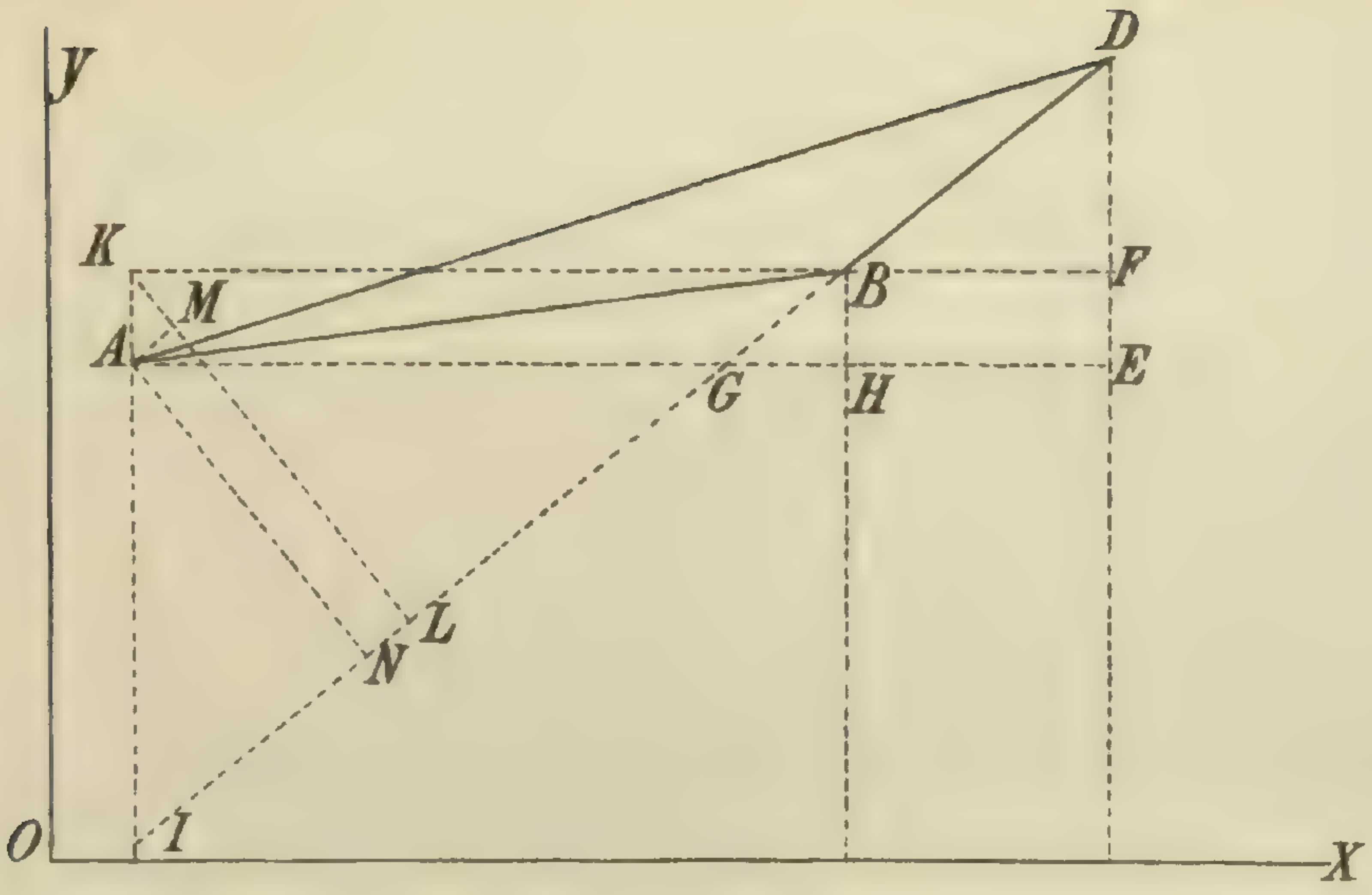


Fig 2

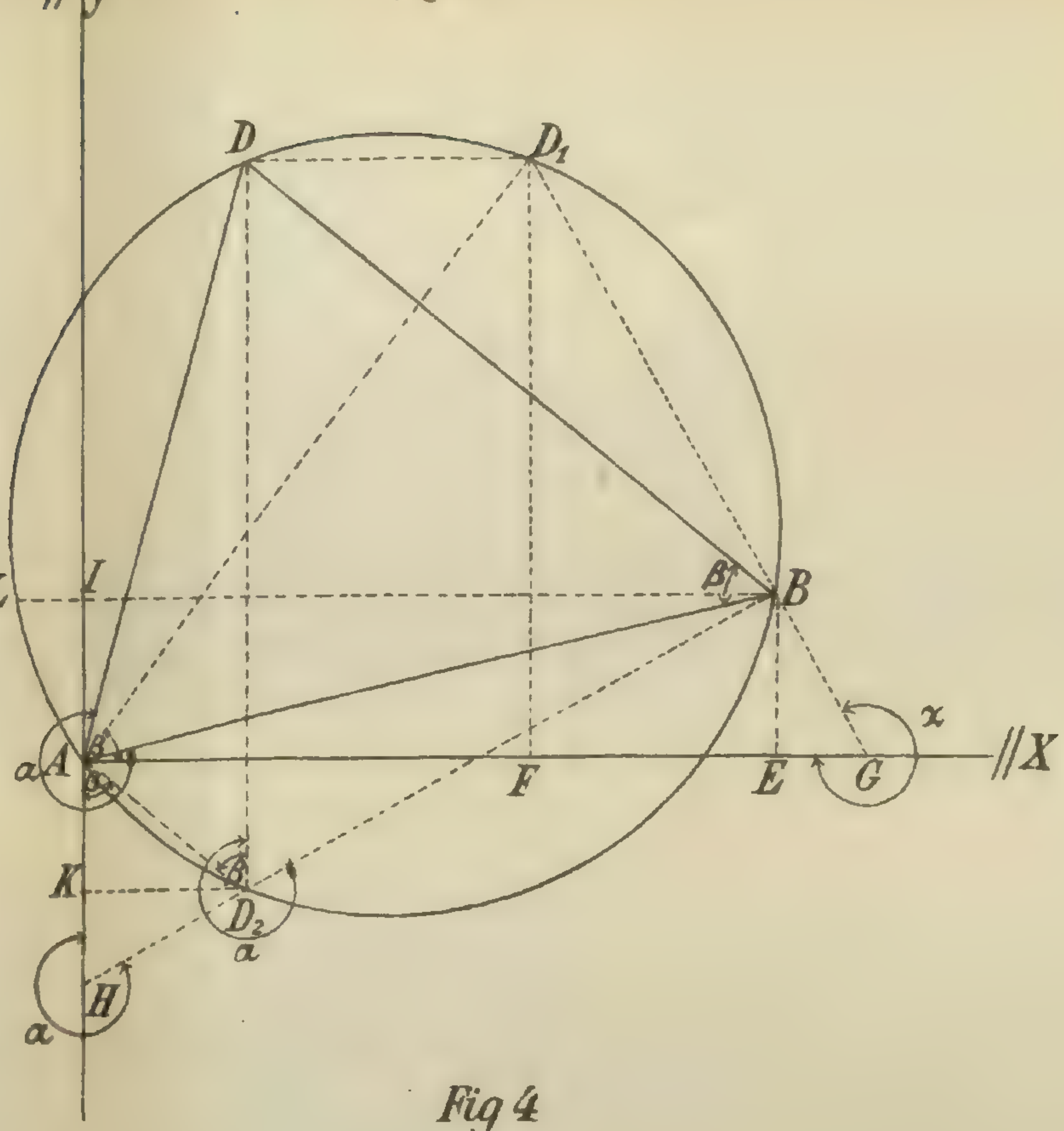


Fig 3

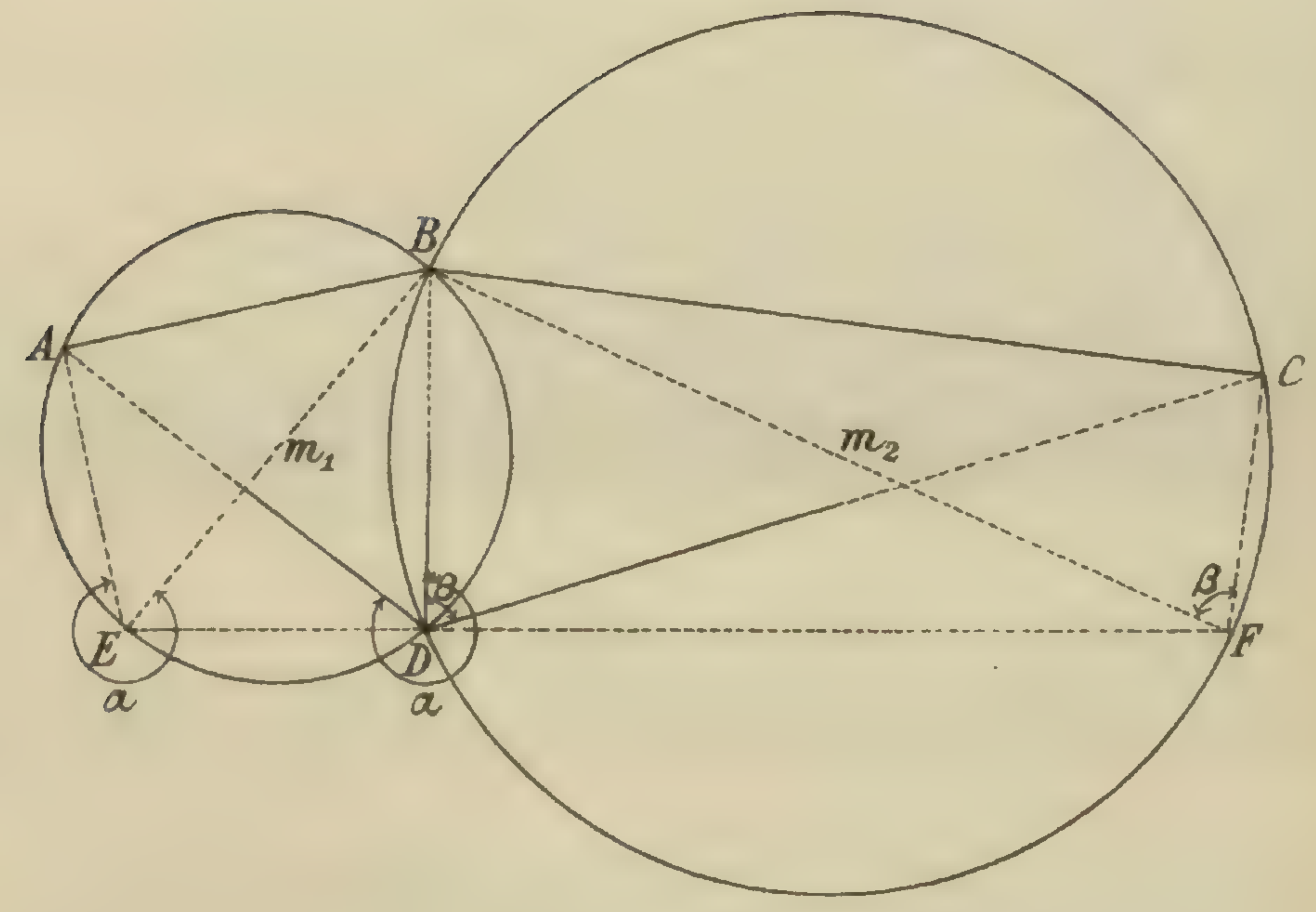


Fig 4

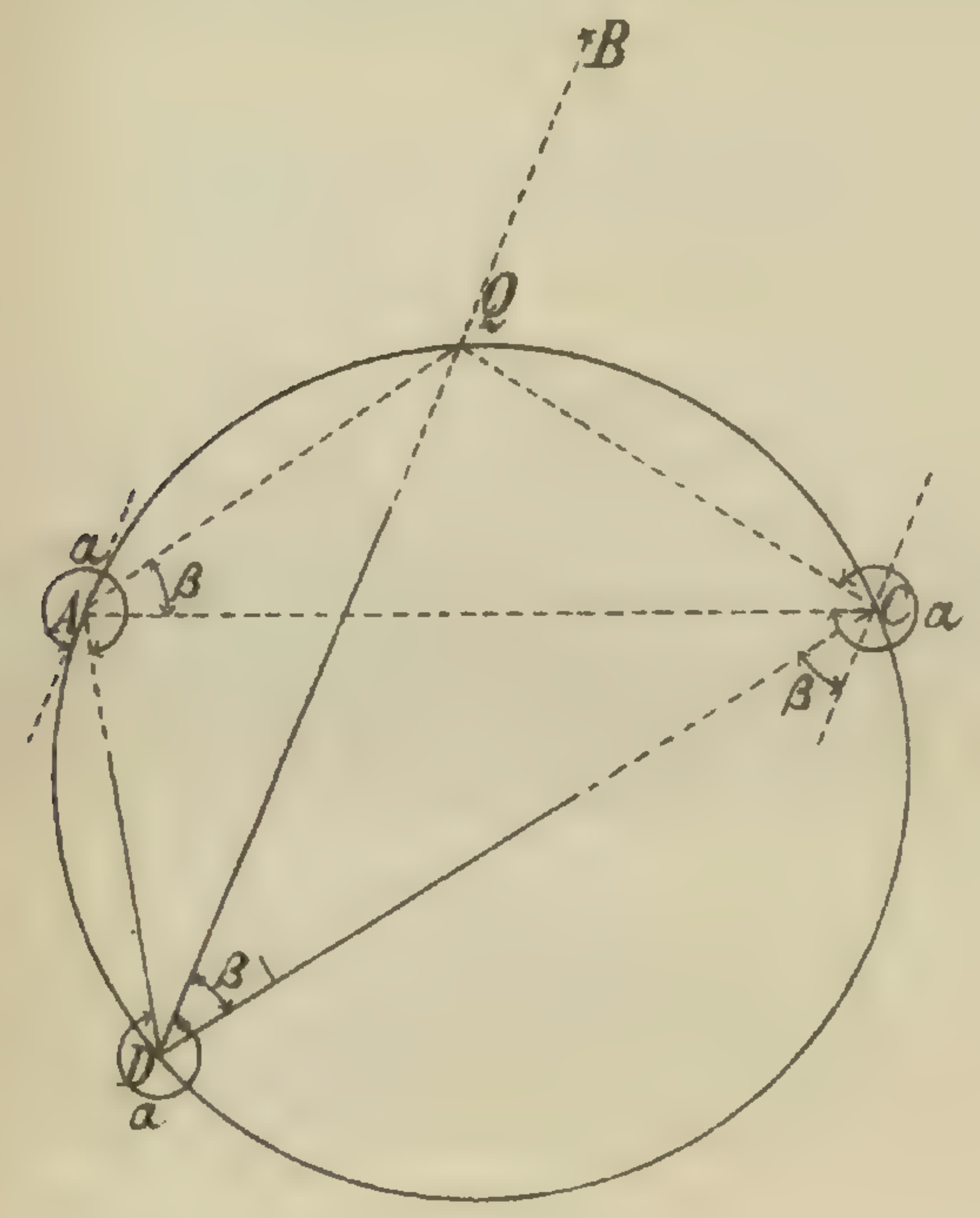


Fig 5

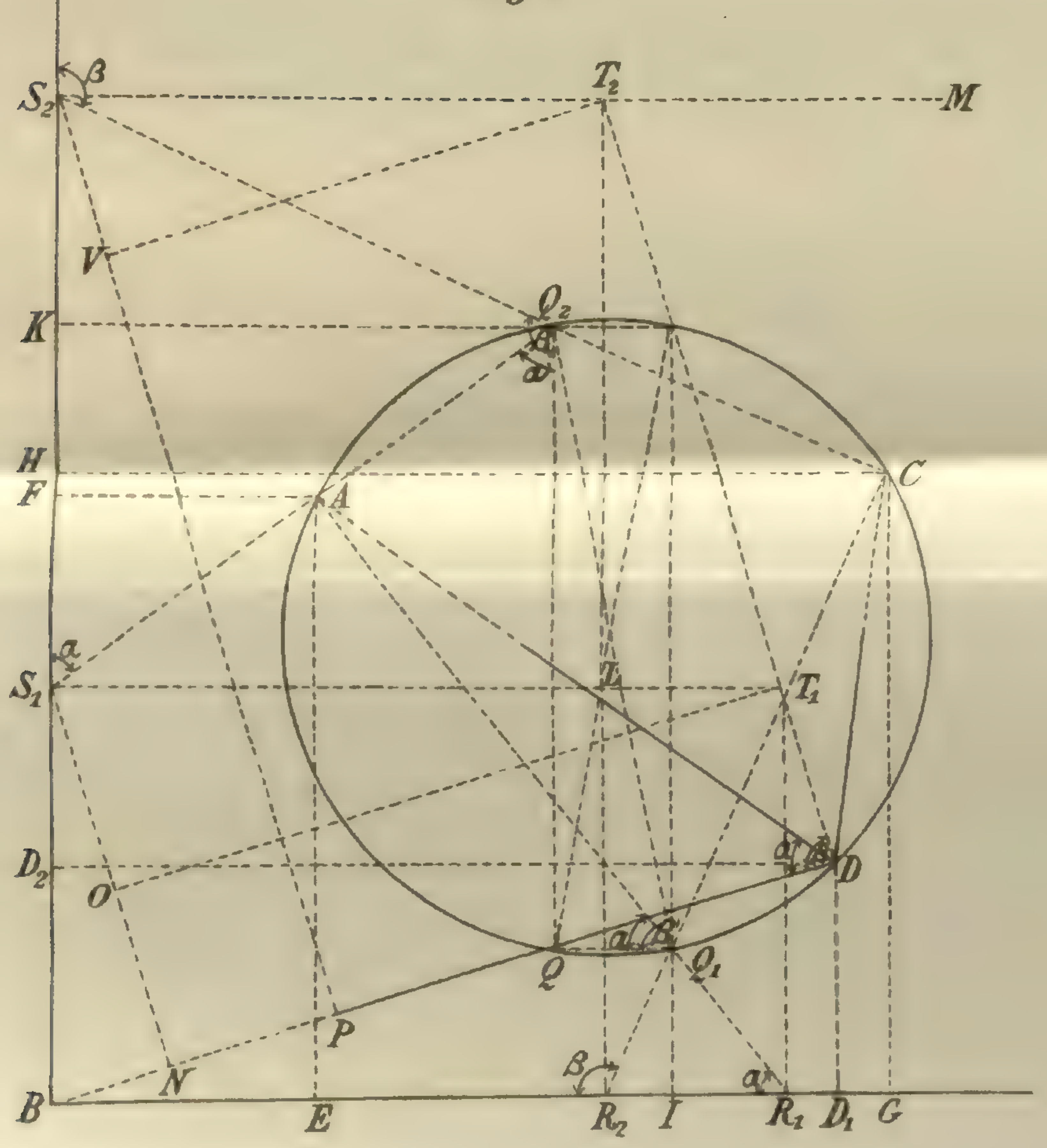
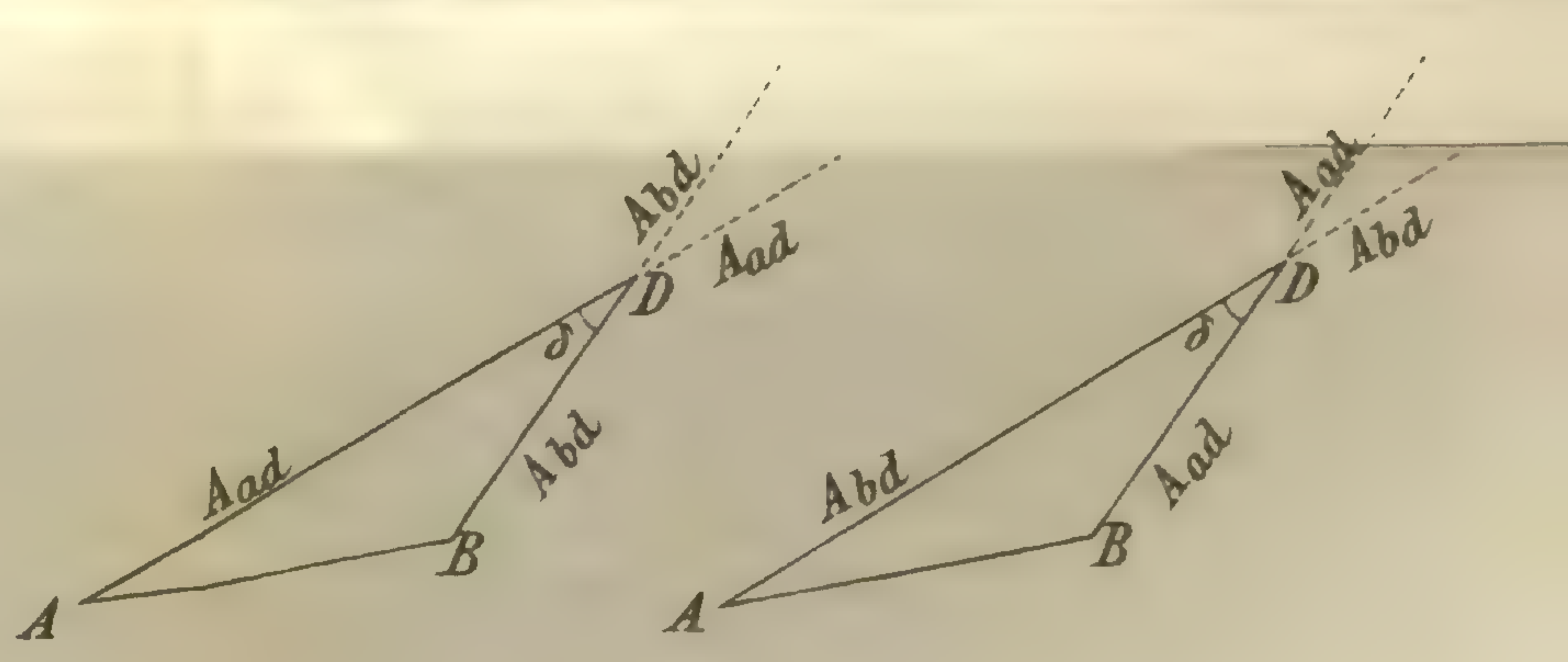


Fig 6



$-(A_{ad}-A_{bd})+\delta=o$

$+(A_{ad}-A_{bd})+\delta=o$

VULKANISCHE VERSCHIJNSELEN

EN

AARDBEVINGEN

IN DEN

Oost-Indischen Archipel waargenomen gedurende het jaar 1908

VERZAMELD DOOR HET

Koninklijk Magnetisch en Meteorologisch Observatorium te Batavia.

De groote nieuwe seismograaf, systeem Prof. WIECHERT, met een stationaire massa van 1000 K.G., waarvan in het voorgaande jaarverslag reeds is melding gemaakt, is op het Observatorium ontvangen en opgesteld en werkt sedert December 1908 zeer bevredigend.

VULKANISCHE VERSCHIJNSELEN.

I. Sindoro.

Volgens bericht van den assistent-resident van Wonosobo, dd°. 10 Februari 1908, liet de vulkaan Sindoro van tijd tot tijd een dof gebrom hooren.

II. Bromo.

Een verhoogde werking had, naar rapport van den controleur van Probolinggo, plaats op 12 Februari 1908 om 11^u namiddags. Een aschregen begon op dat oogenblik te vallen en duurde zeven uren. De asch was met zwavel vermengd. Dikte der gevallen laag niet met juistheid op te geven, doch was zeer dun. De regen breidde zich uit over de dessa's Poetoes en Sariwani van het district Tengger.

III. Dempo.

De controleur der Pasoemalanden rapporteert, dat op den namiddag van 16 Februari 1908 een verhoogde werking viel waar te nemen. Modder en asch werden uitgestooten. Een lichte aschregen daalde neer op de onderneming Pagir Alam, gelegen op de helling van den vulkaan. De gevallen laag was te dun om gemeten te kunnen worden. De verhoogde werking was slechts gering.

IV. Boeboeslain.

Naar bericht van den civiel gezaghebber aldaar werd op 16 April des namiddags om 6^{u} een uitbarsting waargenomen van den heuvel Boeboeslain, gelegen 3 paal ten noorden van Daoerendalé, de hoofdplaats van het landschap Landoe, het noordoostelijkste schiereiland van het eiland Roti.

De uitbarsting ging gepaard met een twaalftal harde knallen, als kanonschoten. Daarna werd de modder een tiental meters de hoogte ingeworpen.

Verslaggever ging 18 April d.a.v. er heen en zag uit den gevormden krater op enkele plaatsen nog modder (geen lava) opborrelen.

De uitgetreden modder heeft zich verspreid over een lengte van ± 300 meter en een breedte van ± 60 meter, bij een dikte van 2 à 3 voet. De grond vertoonde op vele plaatsen in den omtrek groote scheuren.

V. Boekit-Toenggoel.

Inlanders hoorden op 7 Mei 1908 omstreeks 11^{u} 's avonds geluiden, als van donderslagen, komende uit de richting van den Boekit-Toenggoel. Den volgenden dag op verkenning uitgegaan zijnde, bemerkten zij evenwel niets bijzonders. De drie uitgedroogde kratermeertjes waren met struikgewas begroeid en lieten niets van kort vooraf plaats gehad hebbende vulkanische werkingen bespeuren.

Ter aanvulling van dit rapport deelde de resident der Preanger Regentschappen mede, dat nog het volgende ter zijner kennisse was gebracht.

In den ochtend van den 17^{en} Mei — half vijf uur — werden te Lembang gehoord 2 donderslagen, komende uit het noordoosten; het regende toen niet.

In den avond van den 21^{en} Mei tusschen 8 en 9 uur werden te Lembang 9 donderslagen gehoord, uit het noordoosten komende. Er viel toen een weinig regen.

In den nacht van den 28^{en} Mei tusschen half elf en twaalf uur werden te Lembang 9 donderslagen vernomen, komende uit de richting van den Tangkoeban Prahoe; het regende toen niet.

In den nacht van den 10^{en} Juni tusschen half elf en twaalf uur werden te Lembang 6 donderslagen gehoord, komende uit de richting van den Boekit-Toenggoel. Er viel toen geen regen.

De redactie van de „Preanger-Bode" deelde onder dd^o. 10 Juni nog mede, dat een gezelschap van vier heeren, den Boekit-Toenggoel bestegen hebbende, daar niets bijzonders zegt te hebben waargenomen.

VI. Goenoeng Api.

De controleur van Banda rapporteert een verhoogde werking van den krater aan de westzijde van den berg op ongeveer $^3/_4$ van zijne hoogte gelegen. Terwijl een onderaardsch gerommel gehoord werd, stootte de vulkaan witte rook — vermoedelijk waterdamp — uit.

VII. Lawoe.

Omtrent de verhoogde werking van den *Lawoe* op 9 September rapporteerde de assistent-resident van Sragen o.a.

„Behalve de muren van de pasanggrahan te Karangpandan, die scheurden, en eenige pannen, welke van het dak daarvan afgeleden, is een gedeelte van het steenen graf van den prins Mangkoenagoro I op Srikaton (Goenoeng Mengadik) afgebrokkeld.

Van beschadigingen op andere plaatsen wordt niet vernomen. Verlies aan menschenlevens is niet te betreuren.

Bij een onderzoek van den krater gelegen ten zuidoosten van den Lawoe (grens Mangetan — Soerakarta) heeft die krater geene verandering ondergaan, alleen hebben nu de

omringende gronden daarvan een meer schuine richting aangenomen, zoodat wanneer een uitbarsting mocht plaats hebben, verwacht wordt, dat de lava zich een uitweg zou banen naar de zijde van Magetan, van waaruit de krater ook het gemakkelijkst te bereiken zou zijn."

In „De Nieuwe Vorstenlanden" stond het volgende bericht.

Aardbeving.

De Lawoe heeft teekenen van leven gegeven. Wel weet men, dat zijn krater, op de westelijke helling gelegen, steeds rookt, maar overigens heeft men in geen jaren iets gemerkt van eenige werkzaamheid onder den grond.

9 Sept. 1908? Woensdagnacht jl. echter bracht de berg schrik en ontsteltenis onder zijn bewoners aan de westelijke helling. Om half twaalf ongeveer werden de eerste schokken van aardbeving gevoeld, en die eerste stooten moeten de hevigste geweest zijn. Daarna dreunde en schommelde de grond nog een keer of zes, tegen vier uur in den ochtend voor het laatst.

Vreemd, deze aardbeving schijnt zich maar tot in den naasten omtrek van den top te hebben uitgestrekt, ter hoofdplaats Solo heeft men er niets van gevoeld.

Zooals men weet, was de soesoehoenan met een groot gevolg te Karangpandan, waar Z. H. in de pasanggrahan van prins Mangkoe Negoro logeerde. Toen de eerste schokken werden gevoeld, liepen allen verschrikt naar buiten, de vrouwen onder luid gillen. De schrik sloeg allen om het hart; aan slapen werd niet meer gedacht; men bracht den nacht door op het erf van de pasanggrahan onder den blooten hemel.

De pasanggrahan staat nog, maar ooggetuigen vertellen, dat op een meter hoogte ongeveer boven den vloer een horizontale scheur loopt door al de muren. Natuurlijk zijn deze overal verticaal en schuin gescheurd, terwijl groote brokken zijn neergeploft op de meubels. In de kamers ziet

men gebroken marmeren tafels, kapotte stoelen, vernielde schilderijen, enz. Het dak lijkt een zeef.

Reeds bij de eerste schokken schoven de dakpannen over elkaar naar beneden of braken en vielen in huis, maar onder den drup lijken de pannen wel op elkaar gestapeld.

Eigenlijk zou de soesoehoenan Dinsdag pas naar den kraton zijn teruggekeerd. Daar is natuurlijk niets van gekomen. Donderdag om half acht 's morgens is Z. H. van Karangpandan vertrokken en was om half tien al weer op de hoofdplaats.

Nog vernemen wij, dat ook het landhuis Kemoening zwaar beschadigd is.

VIII. Smeroe.

Volgens bericht van den controleur van Toempang kwamen gedurende het geheele jaar 1908 aschregens voor en werden ook voortdurend knallen vernomen, terwijl door den controleur van Kepandjen het voorkomen van lichte aardschokken — gedurende het geheele jaar — werd gerapporteerd.

IX. Goenoeng Soembing (Korintji).

Naar bericht van den controleur van Korintji werd gedurende de maanden October en November 1908 een verhoogde werking waargenomen.

Ook werden van 6 tot 11 November voortdurend aardbewegingen gevoeld, welke gepaard gingen met een onderaardsch gerommel uit zuidelijke richting. De in den nacht waargenomen schokken waren zeer hevig.

Aangeteekend werden:

Op	7	Nov.	's nachts	2	zeer hevige schokken.					
„	6	„	overdag	4	lichte	en	's nachts	1	hevige	schok.
„	7	„	„	5	„	„	„	1	„	„
„	8	„	„	7	„	„	„	1	„	„
„	9	„	„	7	„					
„	10	„	„	8	„					
„	11	„	„	8	„	„	„	1	„	„

Richting der schokken kan niet worden opgegeven.

De gezagvoerder van het S.S. van Swoll der Koninklijke Paketvaart Maatschappij, de heer J. v. d. Oord, nam op 23 Maart een zeebeving waar. Het schip bevond zich op 9°5′ ZB en 124°25′ OL, toen om ± 8^u42^m waren tijd ('s avonds) het geheele vaartuig dreunde, en eerst het voorschip, daarna het achterschip aanmerkelijk werd opgelicht, bij een koers van WZW $^3/_4$ W magnetisch. De eerste gewaarwording was, alsof het vaartuig over den grond schuurde.

Den volgenden morgen op Koepang komende, werd vernomen dat aldaar 's avonds te voren op hetzelfde uur een flinke aardschok was gevoeld met hoofdrichting W—O. Ook op Rotti, Savoe en Endeh was deze schok waargenomen, terwijl op laatstgenoemde plaats de ankerketting van den gouvernementsstoomer Spits over den zeebodem schuurde.

Volgens ontvangen bericht werden in 1908 geen *verschijnselen* van verhoogde *vulkanische* werking waargenomen in de volgende distrikten.

Afdeeling of Onderafdeeling.	Gouvernement of Residentie.	Eiland.
Anjer Kidoel.	Bantam.	Java.
Bantarkalong.	Preanger Regentschappen.	„
Radjagaloeh.	Cheribon.	„
Pekalongan.	Pekalongan.	„
Pemalang.	„	„
Poerwodadi.	Semarang.	„
Karimondjawa.	„	Karimondjawa
Blora.	Rembang.	Java.
Bodjonegoro.	„	„
Pati.	„	„
Sembilangan.	Soerabaja.	„
Bawean.	„	Bawean.

Afdeeling of Onderafdeeling.	Gouvernement of Residentie.	Eiland.
Pamekasan.	Madoera.	Madoera.
Sampang.	"	"
Sapoedi.	"	Sapoedi.
Pasoeroean.	Pasoeroean.	Java.
Malang.	"	"
Lawang.	"	"
Loemadjang.	"	"
Besoeki.	Besoeki.	"
Wonosari.	Djokjakarta.	"
Wonogiri.	Soerakarta.	"
Madioen.	Madioen.	"
Prambon.	Kediri.	"
Banjoemas.	Banjoemas.	"
Danaudistrikten en Matoer.	Padangsche Bovenlanden.	Sumatra.
Sidjoendjoeng.	"	"
Soeliki.	"	"
Bengkalis.	Oostkust Sumatra.	"
Karimon.	Riouw en Onderh.	"
Djambi.	Djambi.	"
Sarolangoen.	"	"
Moeara Boengo.	"	"
Moeara Tembesi.	"	"
Bangko.	"	"
Moeara Tebo.	"	"
Tandjoeng Pradja.	Palembang.	"
Bajoeng Lentjir.	"	"
Sekajoe.	"	"
Soengeiliat.	Banka.	Banka.
Koba.	"	"
Toboali.	"	"
Djeboes.	"	"

Afdeeling of Onderafdeeling.	Gouvernement of Residentie.	Eiland.
Merawang.	Banka.	Banka.
Pangkalpinang.	,,	,,
Tandjoengpandan.	Billiton.	Billiton.
Ngabang.	W. Borneo.	Borneo.
Soengei Kakap.	,,	,,
Mampawa.	,,	,,
Sambas.	,,	,,
Dajaklanden.	Z. O. Borneo.	,,
Boven Doesoen.	,,	,,
Amoentai.	,,	,,
Sampit.	,,	,,
Kandangan.	,,	,,
Moearatewe.	,,	,,
Koealakapoeas.	,,	,,
Boentoek.	,,	,,
Midden- en Bovenl. Kapoeas.	,,	,,
Pengaron.	,,	,,
Marabahan.	,,	,,
Pasir.	,,	,,
Long-Iram.	,,	,,
Beraoe.	,,	,,
Makasser.	Celebes.	Celebes.
Oosterdistrikten.	,,	,,
Sengkang.	,,	,,
Kendari.	,,	,,
Windesi.	Ternate.	N.-Guinea.
Sorong.	,,	Doom.
Ambon.	Amboina en Onderh.	Amboina.
Ilwakki.	Timor.	Wetter.
West-Lombok.	Bali en Lombok.	Lombok.
Selong.	,,	,,

Aardbevingen.

Volgens ontvangen bericht werden in 1908 geen *aardbevingen* waargenomen in de volgende distrikten.

Afdeeling of Onderafdeeling.	Gouvernement of Residentie.	Eiland.
Anjer Kidoel.	Bantam.	Java.
Pandeglang.	”	”
Tangerang.	Batavia.	”
Bandoeng.	Preanger Regenschappen.	”
Radjagaloeh.	Cheribon.	”
Boomjeseiland.	”	Boomjeseiland.
Poerwodadi.	Semarang.	Java.
Karimondjawa.	”	Karimondjawa.
Bodjonegoro.	Rembang.	Java.
Padangan.	”	”
Sembilangan.	Soerabaja.	”
Sidajoe.	”	”
Bawean.	”	Bawean.
Sapoedi.	Madoera.	Sapoedi.
Pamekasan.	”	Madoera.
Pasoeroean.	Pasoeroean.	Java.
Lawang.	”	”
Madioen.	Madioen.	”
Prambon.	Kediri.	”
Banjoemas.	Banjoemas.	”
Batanghari.	Padangsche Bovenl.	Sumatra.
Alahan Pandjang.	”	”
Danaudistrikten en Matoer.	”	”
Sidjoendjoeng.	”	”
Pajakoemboeh.	”	”
Moeara Laboeh.	”	”
Bangkinang.	”	”
Solok.	”	”
Loeboeksikaping.	”	”

Afdeeling of Onderafdeeling.	Gouvernement of Residentie.	Eiland.
Karimon.	Riouw en Onderh.	Sumatra.
Sarolangoen.	Djambi.	"
Moeara Tembesi.	"	"
Djambi.	"	"
Moeara Tebo.	"	"
Sekajoe.	Palembang.	"
Bajoeng Lentjir.	"	"
Pager Alam.	"	"
Koeta Radja.	Atjeh en Onderh.	"
Soengeiliat.	Banka.	Banka.
Koba.	"	"
Merawang.	"	"
Toboali.	"	"
Djeboes.	"	"
Pangkalpinang.	"	"
Soengei Kakap.	W. Borneo	Borneo.
Sambas.	"	"
Sintang.	"	"
Dajaklanden.	Z. O. Borneo.	"
Rantau.	"	"
Bandjermasin.	"	"
Amoentai.	"	"
Kandangan.	"	"
Koealakapoeas.	"	"
Marabahan.	"	"
Pasir.	"	"
Long-Iram.	"	"
Koeala Koeroen.	"	"
Pengaron.	"	"
Barabai.	"	"
Saparoea.	Amboina.	Saparoea.
Sorong.	Ternate en Onderh.	Doom.
Ilwakki.	Timor.	Wetter.
Selong.	Bali en Lombok.	Lombok.

AARDBEVINGSBERICHTEN.

Berichtgever.	A Waarnemings-plaats.	Breedte.	Lengte oost van Grw.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	Datum.	B Uur. Locale tijd.	Lengte van *Batavia.* Minuten	Seismograaf te *Batavia.* Aanvang M. T. *Batavia.*
	Januari 1908.							
W. Jennissen.	Tandjong Sakti.	4.2 Z.	103.1	Benkoelen, Sumatra.	3	0u 30m	+ 15	
Kontroleur.	Manna.	4.5 Z.	102.9	„	3	1u 0m	„	
„	Patjitan.	8.3 Z.	111.1	Madioen, Java.	5	8u 39m*		
„	Soekapoera.	7.2 Z.	112.6	Pasoeroean, „	5	1u 0m	— 23	
1e Luit. marechassee.	Redang Tidji.	5.4 N.	95.9	Atjeh, Sumatra.	13	21u 15m	+ 44	
Civ. gezaghebber	Posso.	1.4 Z.	120.8	Menado, Celebes	13	17u 30m	— 56	16u 51m.0
Kontroleur.	Paleleh.	1.1 N.	122.0	„	13	18u 0m	—1u 1m	„
„	Gorontalo.	0.5 N.	123.1	„	13	16u 0m	—1u 5m	
A. Limburg.	Tomohon.	1.3 N.	124.8	„	13	17u 45m	—1u 11m	„
Civ. gezaghebber	Limbotto.	0.7 N.	123.1	„	14	17u 30m	—1u 2m	
Lichtopzichter.	Oedjoeng Soengei Bramei.	0.5 Z.	100.2	Sumatra's Westkust, Sumatra.	16	6u 47m	+ 26	
„	„	„	„	„	17	14u 33m	„	
Kontroleur.	Tondano.	1.3 N.	124.9	Menado, Celebes	19	6u 30m	—1u 11m	
„	Paleleh.	1.1 N.	122.0	„	20	17u 0m	—1u 1m	
„	Gorontalo.	0.5 N.	123.1	„	20	„	—1u 5m	
Civ. gezaghebber	Limbotto.	0.7 N.	„	„	20	16u 0m	—1u 2m	
F. G. Börger.	Sikakap.	2.8 Z.	100.2	Sumatra's Westkust, Mentawei eild.	21	20u 45m	+ 26	
Lichtopzichter.	Oedjoeng Soengei Bramei.	0.5 Z.	„	Sumatra's Westkust, Sumatra.	21	8u 46m	„	
Ass.-Resident.	Painan.	1.4 Z.	100.6	„	21	8u 50m	+ 22	
Kontroleur.	Balai Salasa.	1.8 Z.	100.8	Pad. Benedenlanden, Sumatra.	21	8u 30m	+ 23	
F. G. Börger.	Sikakap.	2.8 Z.	100.2	Sumatra's Westkust, Mentawei eild.	22	20u 45m	+ 26	
Ass.-Resident.	Patjet, Pasekon.	6.8 Z.	107.1	Preanger, Java.	22	10u 57m	— 2	10u 49.m3
Civ. gezaghebber	Bima.	8.5 Z.	118.7	Celebes en Onderh., Soembawa	23	17u 30m	— 48	
Lichtopzichter.	Java's 1e punt.	6.7 Z.	105.2	Bantam, Java.	26	7u 30m	+ 6	7u 42m.0
Ass.-Resident.	Tjikeujeup, Rangkasbetoeng	6.4 Z.	106.3	„	26	„ *		„
„	Manganitoe, Taroena.	3.7 N.	125.5	Menado, Groot Sangi.	27	20u 0m	—1u 15m	

* Middelbare Batavia Tijd.

Duur. Seconden.	C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
9	....	1 zwakke, 1 sterke en 2 lichte schokken.	
5	?	Niet hevig.	
1	ZW—NO.	Horizontale, zwakke, schok.	Zacht geruisch werd vernomen.
3	Z—N.	3 zwakke schokken.	
2	W—O.	Lichte schok.	Voorafgegaan door een dof geraas.
5	ZO—NW.	....	
± 10	N—Z.	....	
60	O—W.	Vrij hevig; golfbeweging.	
25	Vertikaal.	Zwak.	Een deur viel met een slag dicht.
5	NW—ZO.	Vele krachtige schokken.	
2	....	Lichte horizontale schok.	
2	N—Z.	Vrij hevig.	Stukjes kalk vielen van den muur, deuren en vensters rammelden.
4	O—W.	Eenige niet sterke schokken.	
± 10	N—Z.	....	
30	„	Vrij hevige golfbeweging.	
6	„	5 of 6 krachtige schokken.	
30 à 45	NO—ZW.	2 matige schokken.	
2	N—Z.	Vrij hevige schok.	
1	O—W.	Zeer lichte schok.	
1	ZO—NW.	Vrij hevige schok.	
30	ZZO—NNW.	Matige schok.	
15	N—Z.	....	
1	W—O.	Licht.	
3	N—Z.	Twee schokken.	
2	W—O.	....	Vijf minuten later ook te Pandeglang gevoeld.
30	Z—N.	Twee niet hevige schokken.	

Berichtgever.	A Waarnemingsplaats.	Breedte.	Lengte oost van Grw.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	B Datum.	Uur. Locale tijd.	Lengte van *Batavia.* Minuten	Seismograaf te *Batavia.* Aanvang M. T. *Batavia.*
	Februari 1908.							
Kontroleur.	Alahan Pandjang.	1.1 Z.	100.8	Pad. Bovenlanden, Sumatra.	1	1ᵘ 10ᵐ	+ 24	
Ass.-Resident.	Manokwari.	1.2 Z.	134.3	Ternate en Onderh., Nieuw-Guinea.	1	14ᵘ 0ᵐ	—1ᵘ 49ᵐ	
Lichtopzichter.	Pº. Pandan.	0.9 Z.	100.1	Sumatra's Westkust, Sumatra.	2	13ᵘ 45ᵐ	+ 27	
Kontroleur.	Soemedang.	6.9 Z.	107.9	Preanger, Java.	2	14ᵘ 35ᵐ	— 1	14ᵘ 42ᵐ.2
Wedono.	Pandjaloe.	7.2 Z.	108.3	Cheribon, „	2	14ᵘ 30ᵐ	— 6	„
Mantri-Goeroe.	Mangoenredja.	7.3 Z.	„	Preanger Regᵗˢ., Java.	2	14ᵘ 45ᵐ	„	„
Kontroleur.	Manondjaja.	7.4 Z.	„	„	2	14ᵘ 36ᵐ*		„
Wedono.	Kawali.	7.2 Z.	108.4	Cheribon, Java.	2	15ᵘ 0ᵐ	— 7	„
Kontroleur.	Madjenang.	7.3 Z.	108.8	Banjoemas, „	2	tusschen 14ᵘ 30ᵐ en 15ᵘ 0ᵐ (verschillende opgaven).	— 8	„
Wedono.	Rantjah, Cheribon.	6.7 Z.	108.6	Cheribon, Java.	2	14ᵘ 30ᵐ	— 7	„
Asp.-Kontroleur	Tjilatjap.	7.7 Z.	109.0	Banjoemas, „	2	15ᵘ 0ᵐ	— 9	„
„	District Adiredja, Tjilatjap.	7.7 Z.	„	„	2	15ᵘ 5ᵐ	„	„
Kontroleur.	Kadjin.	6.5 Z.	109.4	Pekalongan, „	2	14ᵘ 45ᵐ**	—11	„
„	Paklintingan, Pemalang.	6.5 Z.	„	„	2	14ᵘ 53ᵐ	„	„
Resident.	Pekalongan.	6.9 Z.	109.7	„	2	14ᵘ 55ᵐ	„	„
?	Doro.	7.0 Z.	„	„	2	15ᵘ 0ᵐ	—12	„
Kontroleur.	Pekalongan.	6.9 Z.	„	„	2	14ᵘ 55ᵐ	—11	„

* Middelbare Batavia Tijd. ** Semarang Tijd.

Duur. Seconden.	C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
180	O—W.	Krachtig.	
3	....	Horizontale schok.	
2	O—W.	Lichte schok.	
6	?	Vrij hevig.	
60	....	2 matige schokken.	
„	?	....	
7	W—O.	Twee lichte en een heviger schok.	Beide eerste schokken waren horizontaal, de laatste vertikaal.
180	„	Golvend.	
± 60	Z—N. (?)	2 à 3 matige schokken.	
60	W—O.	Zwakke schok.	
2	....	Twee schokken.	
3	NW—ZO.	Vrij krachtige schokken.	Hier en daar scheurden de muren.
2	ZW—NO.	3 middelmatige schokken.	
en 2	W—O.	Twee schokken, de eerste licht, de tweede vrij hevig.	
3	„	2 hevige schokken.	Hanglampen slingerden. Klok met slinger N—Z stond stil; klok met slinger O—W liep door.
?	„	2 schokken met golfbeweging.	
2	ZO—NW.	2 vrij hevige schokken.	Alles trilde, lampen slingerden, deuren en ramen klepperden. Een klok met slinger N—Z stond stil, een andere met slinger O—W liep door.

Berichtgever.	A Waarnemings-plaats.	Breedte.	Lengte oost van Grw.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	B Datum.	Unr. Locale tijd.	Lengte van *Batavia*. Minuten	Seismograaf te *Batavia*. Aanvang M. T. *Batavia*.
	Februari 1908 (vervolg).							
Ass.-Resident.	Keboemen.	7.7 Z.	109.7	Kedoe, Java.	2	$14^u\,41^m$	—12	$14^u\,42^m.2$
Kontroleur.	Soebah.	7.0 Z.	109.9	Pekalongan, Java.	2	$15^u\,0^m$	—13	„
Ass.-Resident.	Poerworedjo.	7.7 Z.	110.0	Kedoe, „	2	$14^u\,42^m$*		„
„	Wates.	7.4 Z.	110.1	Djokjakarta, „	2	$15^u\,0^m$	—13	„
„	Temanggoeng.	7.3 Z.	110.2	Kedoe, Java.	2	$14^u\,30^m$	—14	„
Kontroleur.	Magelang.	7.5 Z.	110.3	„	2	$14^u\,42^m$	—13	„
J. G. Mellink.	„	„	„	„	2	$14^u\,51^m$	„	„
Kontroleur.	„	„	„	„	2	$14^u\,42^m$	—12	„
Ass.-Resident.	Djokjakarta.	7.8 Z.	110.4	Djokjakarta, Java.	2	$15^u\,0^m$	—14	„
M. Engers, Kap. der genie.	Semarang.	7.0 Z.	„	Semarang, Java.	2	$14^u\,42^m$*		„
W. A. Uiterwijk.	Willem I.	7.3 Z.	„	„	2	$14^u\,40^m$	„	„
Kontroleur.	Ambarawa.	„	„	„	2	„	„	„
Ass.-Resident.	Afdeeling Bojolali.	7.6 Z.	110.6	Soerakarta, Java.	2	$14^u\,55^m$	—15	„
„	Klaten.	7.7 Z.	„	„	2	$14^u\,53^m$	„	„
„	Wonosari.	8.0 Z.	„	Djokjakarta, Java.	2	$14^u\,57^m$	—16	„
„	Afdeeling Sragen.	7.4 Z.	111.1	Soerakarta, „	2	$15^u\,0^m$	—17	„
„	Patjitan.	8.2 Z.	„	Madioen, Java.	2	$14^u\,45^m$	„	„
Kontroleur.	Goenoengsari, Ponorogo.	7.9 Z.	111.5	„	2	$14^u\,50^m$*		„
„	Siman, „	„	„	„	2	$15^u\,0^m$	—19	„
„	Ponorogo.	„	„	„	2	„	„	„
„	Kakasman, Ponorogo.	„	„	„	2	$15^u\,30^m$*		
„	Badagan, „	„	„	„	2	$15^u\,15^m$	—19	$14^u\,40^m.2$

* Middelbare Batavia Tijd.

Duur. Seconden.	C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
60	N—Z.	Golvende beweging, vrij hevig.	
± 25	Z—N.	....	Alles schommelde, de deuren rammelden zacht.
30	O—W.	2 vrij sterke schokken.	
40	ZO—NO.	Twee vrij hevige schokken.	
3	ZO—NW.	Licht.	
4 en 6	?	Twee matige schokken, 1ste vertikaal, 2de horizontaal.	Kort na elkaar.
2	O—W.	1 lichte en 2 hevige snel op elkaar volgende schokken.	Het torenuurwerk op de hoofdwacht begon te slaan door de schokken.
5	....	Matig.	2 schokken kort na elkaar, 1e vertikaal, 2e horizontaal.
± 120	O—W.	Vele harde schokken.	De schokken waren kort op elkaar en werden na een kort oogenblik uit de tegenovergestelde richting herhaald. Zij gingen gepaard met onderaardsch gerommel.
3	Z—N.	Lichte schok.	
5	NW—ZO.	Vrij sterke schok.	
5	„	„ „ „	
6	ZO—NW.	Eenige schokken en voortdurende trilling.	Onderaardsch gebrom tusschen 14u 30m en 15u 0m.
5	NW—ZO.	2 schokken.	
3	N—Z.	2 „	
1	?	Een schok.	
1 en 2	O—W.	Twee schokken, de 2e zeer voelbaar.	Snel op elkaar volgend.
180	N—Z.	....	Ook te Sambit, Sawo, Sooko, Djitis, Karangan en Ngebel, plaatsen in Madioen gelegen, waargenomen.
2	„	2 vrij hevige schokken.	
2	„	2 „ „ „	Lampen slingerden; deuren klepperden.
13	„	3 „ „ „	
15?	„	3 „ „ „	

A					B			
Berichtgever.	Waarnemingsplaats.	Breedte.	Lengte oost van Grw.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	Datum.	Uur. Locale tijd.	Lengte van *Batavia.* Minuten	Seismograaf te *Batavia.* Aanvang M. T. *Batavia.*
	Februari 1908 (vervolg).							
Kontroleur.	Trenggalek.	8.0 Z.	111.7	Kediri, Java.	2	15u 5m	— 20	14u 40m.2
H. A. Engelken.	Kemoening.	7.0 Z.	112.3	Soerakarta, Java.	2	15u 2m	— 22	„
Lichtopzichter.	Oedjoeng Soengei Bramei.	0.5 Z.	100.2	Sumatra's Westkust, Sumatra.	3	1u 57m	+ 26	
F. G. Börger.	Sikakap.	2.8 Z.	„	Sumatra's Westkust, Noord-Pageh.	3	3u 0m	„	
Ass.-Resident.	Padang.	1.0 Z.	100.4	Pad. Benedenlanden, Sumatra.	3	1u 52m	„	
Kontroleur.	Balai Salasa.	1.8 Z.	100.8	„	3	1u 45m	+ 23	
Lichtopzichter.	Oedjoeng Soengei Bramei.	0.5 Z.	100.2	Sumatra's Westkust, Sumatra.	6	8u 12m	+ 26	8u 38m.1
F. G. Börger.	Sikakap.	2.8 Z.	„	Sumatra's Westkust, Noord-Pageh.	6	7u 50m	„	„
Ass.-Resident.	Padang.	1.0 Z.	100.3	Pad. Benedenlanden, Sumatra.	6	8u 11m	„	„
Kontroleur.	Alahan Pandjang.	1.1 Z.	100.8	Pad. Bovenlanden, Sumatra.	6	7u 45m	+ 24	„
„	Balai Salasa.	1.8 Z.	„	Pad. Benedenlanden, Sumatra.	6	7u 55m	+ 23	„
„	Mokko-mokko.	2.4 Z.	101.1	Benkoelen, Sumatra.	6	8u 0m	„	„
„	Sandaran Agoeng.	2.1 Z.	101.5	Djambi, Sumatra.	6	8u 2m	+ 21	„
„	Benkoelen.	3.8 Z.	102.3	Benkoelen, Sumatra.	6	8u 30m	+ 18	„
„	Tais.	4.1 Z.	102.6	„	6	8u 15m	+ 17	„
„	Bangko.	1.8 Z.	„	Djambi, Sumatra.	6	8u 24m	„	„
„	Manna.	4.5 Z.	102.9	Benkoelen, Sumatra.	6	8u 10m	+ 15	„
Kontroleur Moesi-oeloe.	Moearabliti.	3.2 Z.	103.0	Palembang, Sumatra.	6	8u 15m	„	„
A. W. Jennissen.	Tandjong Sakti.	4.2 Z.	103.1	Benkoelen, Sumatra.	6	5u 40m	„	

Duur. Seconden.	C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
20	O—W.	Aanhoudend schokken, vrij sterk.	
1	ZW—NO.	Vrij sterke schok, golvend.	
6	N—Z.	Vier vrij hevige schokken.	
30	....	Matige schok.	
3	....	Zwak; horizontaal.	
2	ZO—NW.	Vrij hevig.	
120	N—Z.	Kort op elkaar volgende hevige schokken.	Sterk rammelen van ramen en deuren. Een ruit brak.
45	O—W.	Sterke schok.	Een vloedgolf liep op tot in de straat.
?	?	Zwakke horizontale schok.	Enkele klokken bleven stilstaan.
90	Vertikaal.	....	
4	ZO—NW.	Voortdurende hevig schokkende beweging.	Onderaardsch gerommel.
100	O—W.	± 40 schokken, gedurende de laatste secunden hevig.	Geluid als van verren donder.
2	„	Vier hevige schokken.	
30	N—Z.	Hevig.	
3	....	„	Een dof gerommel ging onmiddellijk vooraf.
2	NO—ZW.	Zwakke schok.	
35	?	Hevige schok.	
2	„	Horizontaal, lichte trilling.	Tijd kan $^1/_4{}^m$ fout zijn.
2	....	3 schokken: no. 1 sterk, „ 2 minder sterk, „ 3 zwak.	

Berichtgever.	Waarnemingsplaats. (A)	Breedte. (A)	Lengte oost van Grw. (A)	Residentie of Gouvernement en Eiland. (A)	Datum. (B)	Uur. Locale tijd. (B)	Lengte van *Batavia*. Minuten (B)	Seismograaf te *Batavia*. Aanvang M. T. *Batavia*. (B)
Februari 1908 (vervolg).								
Kontroleur.	Bintoehan.	4.8 Z.	103.3	Benkoelen, Sumatra.	6	7u 45m	+ 14	8u 38m.1
„	Kroë.	5.2 Z.	103.9	„	6	8u 25m	+ 11	„
„	Moeara Telang, Palembang.	3.0 Z.	104.8	Palembang, Sumatra.	6	8u 30m	+ 9	„
Asp.-Kontroleur	Palembang.	„	„	„	6	8u 41m	„	„
Civ. gezaghebber	Poeloe Raja.	4.8 N.	95.4	Atjeh, Sumatra.	11	4u 0m	+ 45	
Kontroleur.	Kroë.	5.2 Z.	103.9	Benkoelen, Sumatra.	11	14u 25m	+ 11	14u 46m.3
„	„	„	„	„	12	5u 40m	„	
Civ. gezaghebber	Kampong Baroe, Toli-toli.	1.0 N.	120.8	Menado, Celebes	12	6u 30m	— 57	
Kontroleur.	Tampak, Kroë.	5.2 Z.	103.9	Benkoelen, Sumatra.	16	1u 30m	+ 11	
„	Soemedang.	6.9 Z.	107.9	Preanger Regts., Java.	23	17u 45m	— 5	17u 37m.2
Wedono.	Randjah.	6.7 Z.	108.6	Cheribon, Java.	23	17u 30m	— 7	„
Ass.-Resident.	Tawang-mangoe, Sragen.	7.4 Z.	111.1	Soerakarta, Java.	23	„ *		„
Kontroleur.	Tjimatjan, Tjipoetri.	6.7 Z.	107.2	Preanger Regts., Java.	24	17u 17m	— 2	
Ass.-Resident.	Tawang-mangoe, Sragen.	7.4 Z.	111.1	Soerakarta, Java.	24	2u 0m*		
Kontroleur van Bwool.	Paleleh.	1.1 N.	122.0	Menado, Celebes	25	± 13u	—1u 1m	
Lichtopzichter.	Oedjoeng Soengei, Bramei.	0.5 Z.	100.2	Sumatra's Westkust, Sumatra.	26	7u 55m	+ 26	
Ass.-Resident.	Padang.	1.0 Z.	100.3	Pad. Benedenlanden, Sumatra.	26	8u 0m	„	
„	Glodog, Magetan.	7.7 Z.	111.4	Madioen, Java.	26	5u 45m	— 19	
Lichtopzichter.	Oedjoeng Soengei Bramei.	0.5 Z.	100.2	Sumatra's Westkust, Sumatra.	27	18u 1m	+ 26	

* Middelbare Batavia Tijd.

Duur. Seconden.	C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
15	O—W.	Vrij sterke schok.	
5	....	Zeer lichte trilling.	Onderaardsch gerommel.
?	?	Eén schok.	
± 60	O—W.	Lichte schok.	Schommeling van meubelen.
1 en 2	ZW—NO.	Twee hevige schokken.	
2	....	Lichte trilling.	Onderaardsch gerommel ging vooraf.
1	O—W.	Lichte schok.	
1	W—O.	Vrij hevig.	
1	O—W.	Lichte horizontale schok.	
5	?	Zeer voelbare schommelende beweging.	
60	W—O.	Zwak.	
5	?	....	
?	N—Z.	....	
2	....	....	Later op den morgen nog door een schok van 4 sec. gevolgd.
4	ZO—NW.	....	
2	N—Z.	2 hevige schokken.	Sterk rammelen van deuren en vensters.
....	?	Horizontaal, licht.	
4	NW—ZO.	2 lichte schokken.	Ook te Maospati waargenomen.
3	Z—N.	1 lichte en 1 hevige schok.	

Berichtgever.	A Waarnemings-plaats.	Breedte.	Lengte oost van Grw.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	B Datum.	Uur. Locale tijd.	Lengte van *Batavia.* Minuten	Seismograaf te *Batavia.* Aanvang M. T. *Batavia.*
Maart 1908.								
Ass.-Resident.	Manganitoe.	3.5 N.	125.4	Menado, Groot-Sangi.	1	$5^u\ 54^m$	—1u 15m	
Kontroleur.	Balai Salasa.	1.8 Z.	100.8	Pad. Benedenlanden, Sumatra.	5	$6^u\ 20^m$	+23	
Ass.-Resident.	Taroena.	3.7 N.	125.5	Menado, Groot-Sangi.	5	$10^u\ 20^m$	—1u 15m	
?	Talaud-Eilanden.	3.9 N.	126.7	Menado, Talaud-Eilanden.	5	$10^u\ 35^m$	—1u 20m	
Ass.-Resident.	Karang Pandan, Sragen.	7.4 Z.	111.1	Soerakarta, Java.	6	$23^u\ 0^m$*		
?	Manganitoe.	3.5 N.	125.4	Menado, Groot-Sangi.	7	±$0^u\ 30^m$	—1u 15m	
Asp.-Kontroleur	Tjilatjap.	7.7 Z.	109.0	Banjoemas, Java.	8	tusschen 20^u en $20^u\ 30^m$	— 9	
Kontroleur.	Talaud-Eilanden.	3.9 N.	126.7	Menado, Talaud-Eilanden.	20	$17^u\ 20^m$	—1u 20m	$16^u\ 28^m.7$
Posthouder.	Bima.	8.5 Z.	118.7	Celebes en Onderh., Soembawa	23	$20^u\ 0^m$	—48	$19^u\ 35^m.2$
Civ. gezaghebber	Baä.	10.7 Z.	123.0	Timor, Roti.	23	$20^u\ 30_m$	—1u 5m	,,
,,	,,	,,	,,	,,	23	$20^u\ 45_m$	,,	,,
Posthouder.	Oesaoe (West-Timor).	10.2 Z.	123.9	Timor, Timor.	23	$20^u\ 30^m$	—1u 9m	,,
,,	Alor-Ketjil.	8.3 Z.	124.4	Timor, Alor.	23	$20^u\ 15^m$	—1u 11m	,,
,,	Adaoet.	8.2 Z.	131.2	Ambon, Tenimber-Eilanden.	23	$21^u\ 10^m$	—1u 38m	,,
Ass.-Resident.	Merauke.	8.5 Z.	140.4	Zd. N.-Guinea, Nieuw-Guinea.	23	$21^u\ 58^m$	—2u 15m	,,
Posthouder.	Oesaoe (West-Timor).	10.2 Z.	123.9	Timor, Timor.	23	$22^u\ 30^m$	—1u 9m	$21^u\ 34^m.3$
,,	Alor-Ketjil.	8.3 Z.	124.4	Timor, Alor.	23	$22^u\ 0^m$?	—1u 11m	
Kontroleur.	Sawahloento.	0.7 Z.	100.8	Pad. Bovenlanden, Sumatra.	24	$14^u\ 45^m$	+24	

* Middelbare Batavia Tijd.

Duur. Seconden.	C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
4	N—Z.	Niet hevige schok.	
1	ZO—NW.	Lichte schok.	Onderaardsch gerommel.
10	N—Z.	Verscheidene vrij hevige schokken.	
30	W—O.	Vrij hevige horizontale, daarna lichte vertikale schok.	
2	....	Eén schok.	
3/4	NO—ZW.	Begin vrij hevig. 1 schok.	
2	?	Zwakke schok.	
5	O—W.	2 vrij hevige schokken.	
3	„	Lichte schok.	
120	N—Z.	....	Over het geheele eiland waargenomen.
60	„	Niet hevig.	
10	W—O.	Hevige schok.	Volgens oudsten is dit de hevigste aardbeving *na* 1881 waargenomen. Ongelukken kwamen niet voor.
6	Horizontaal.	2 sterke schokken.	Kort na elkaar volgend. Hangende voorwerpen schommelden gedurende 10 à 12 minuten heen en weer, stoelen en knaapjes bewogen en wandelstokken vielen om.
40	NW—ZO.	2 lichte schokken.	Geringe schudding der gebouwen.
20	....	Lichte horizontale schok.	
3	....	Minder hevige schok.	
?	Horizontaal.	Lichte schok.	
2	?	....	

Berichtgever.	A Waarnemingsplaats.	Breedte.	Lengte oost van Grw.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	B Datum.	Uur. Locale tijd.	Lengte van *Batavia*. Minnten	Seismograaf te *Batavia*. Aanvang M. T. *Batavia*.
	Maart 1908 (vervolg).							
Kontroleur.	Atapoepoe.	9.1 Z.	124.9	Timor en Onderh., Timor.	24	20u 40m	—1u 13m	
,,	,,	,,	,,	,,	24	22u 40m	,,	± 21u 20m
,,	Talaud-Eilanden.	3.9 N.	126.7	Menado, Talaud-Eilanden.	25	10u 10m	—1u 20m	
,, Midden-Lombok	Praja.	8.7 Z.	116.3	Bali/Lombok, Lombok.	26	16u 55m	— 38	
A. Limburg.	Tomohon.	1.3 N.	124.8	Menado, Celebes	30	18u 38m	—1u 12m	
	April 1908.							
Kontroleur.	Kota Agoeng.	5.5 Z.	104.6	Lampongsche distrikten, Sumatra.	2	9u 30m	+ 8	
A. Limburg.	Tomohon.	1.3 N.	124.8	Menado, Celebes	6	19u 30m	—1u 12m	
Civ. gezaghebber	Baä.	10.7 Z.	123.0	Timor en Onderh., Roti.	10	9u 50m	—1u 5m	
Ass.-Resident.	Gadoengan.	7.4 Z.	111.1	Soerakarta, Java.	11	14u 0m*	......	
,,	Loewoek.	0.9 Z.	122.7	Oostkust Celebes, Celebes.	22	15u 30m	—1u 4m	
A. Limburg.	Tomohon.	1.3 N.	124.8	Menado, Celebes	23	17u 27m	—1u 12m	± 16u 22m.
Kontroleur.	Sambit, Ponorogo.	8.0 Z.	111.6	Madioen, Java.	28	11u 30m	—19	
,,	Toeren.	8.2 Z.	112.7	Pasoeroean, ,,	28	11u 9m	—24	

* Middelbare Batavia Tijd.

Duur. Seconden.	C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
2	N—Z.	Zeer sterke schok.	Langdurige trillingen, ± 3 minuten. Een gedeelte muur van het fort stortte in over een lengte van 5 meter. Dikte muur 8.5 d.M.; de binnenrand van 1.5 d.M. bleef staan. Verder groote scheuren. In de Chineesche wijk viel ook een muur om. Op het kantoor vielen medicijnfleschjes van de planken. Op het strand ontstonden een vijftal smalle scheuren, waarvan de langste 25 meter, die na een paar dagen verdwenen waren. Visschers verklaarden den schok op zee gevoeld te hebben; er ontstond een hevige deining, die echter niet lang aanhield.
2	?	Lichte schok.	Lichte trillingen na.
5	O—W.	Lichte schokken.	
1 en 3	W—O.	1e schok licht, 2e schok iets zwaarder.	
20	Vertikaal.	Lichte schok.	Twee klokken slingerend O—W stonden stil.
6	ZO—NW.	Vrij sterke schok.	
25	Vertikaal.	Zachte schok.	Een der klokken slingerend O—W stond stil.
2	....	....	
7	?	Vrij hevig.	
3	N—Z.	Hevige schok.	
30	....	Zwakke, vertikale schok.	
1	O—W.	....	
2	„	Vrij hevige trillingen.	Zacht gerommel.

Berichtgever.	A Waarnemings-plaats.	Breedte.	Lengte oost van Grw.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	Datum.	B Uur. Locale tijd.	Lengte van *Batavia.* Minuten	Seismograaf te *Batavia.* Aanvang M. T. *Batavia.*
	Mei 1908.							
Kontroleur.	Gorontalo.	0.5 N.	123.1	Menado, Celebes	4	$14^{u}\,20^{m}$	$-1^{u}\,5^{m}$	
„	Paleleh.	1.1 N.	122.0	„	5	$14^{u}\,30^{m}$	$-1^{u}\,1^{m}$	$13^{u}\,27.^{m}7$
Ass.-Resident.	Loewoek.	0.9 Z.	122.7	Oostkust Celebes, Celebes.	5	$16^{u}\,30^{m}$?	$-1^{u}\,4^{m}$	
Kontroleur.	Limbotto.	0.7 N.	123.1	Menado, Celebes	5	$14^{u}\,15^{m}$	$-1^{u}\,5^{m}$	„
„	Tondano.	0.5 N.	123.1	„	5	$4^{u}\,0^{m}$	$-1^{u}\,13^{m}$	
„	„	„	„	„	5	$14^{u}\,30^{m}$	„	„
„	Kotabaroe.	0.8 N.	124.3	„	5	„	$-1^{u}\,10^{m}$	„
A. Limburg.	Tomohon.	1.3 N.	124.8	„	5	$14^{u}\,40^{m}$	$-1^{u}\,12^{m}$	„
Ass.-Resident.	Tagoelandang.	2.3 N.	125.4	Menado, Sangi-eilanden.	5	$14^{u}\,0^{m}$?	$-1^{u}\,15^{m}$	
Inlandsch Arts.	Goenoeng Sitoli.	1.3 N.	97.6	Tapanoeli, Nias.	7	$19^{u}\,8^{m}$	+ 37	
Kontroleur.	Baroes.	2.0 N.	98.4	Tapanoeli, Sumatra.	10	$4^{u}\,48^{m}$	+ 33	$\pm\,5^{u}\,13^{m}$.
„	Tandjong Radap.	2.2 N.	117.5	Zuider en Ooster Afdeeling, Borneo.	10	$21^{u}\,30^{m}$	— 43	
Kontroleur.	Tandjoeng Selor.	2.8 N.	117.3	Z. & O. Afd. Borneo, Borneo.	11	$21^{u}\,20^{m}$	— 42	$20^{u}\,54^{m}.3$
Civ. gezaghebber	Wahaai.	2.8 Z.	129.5	Amboina, Ceram	21	$10^{u}\,9^{m}$	— 91	
Kontroleur.	Kroë.	5.2 Z.	103.9	Benkoelen, Sumatra.	25	$19^{u}\,25^{m}$	+ 11	
Ass.-Resident.	Loewoek.	0.9 Z.	122.7	Oostkust Celebes, Celebes.	26	$10^{u}\,0^{m}$	$-1^{u}\,4^{m}$	
Kontroleur.	Paleleh.	1.1 N.	122.0	Menado, Celebes	26	$22^{u}\,30^{m}$	$-1^{u}\,1^{m}$	$21^{u}\,43^{m}.1$
„	Limbotto.	0.7 N.	123.1	„	26	$21^{u}\,40^{m}$**		„

** Midden Java Tijd.

Duur. Seconden.	C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
2	W—O.	2 vrij hevige schokken.	
30	ZO—NW.	....	
2	N—Z.	Hevige schok.	
33	eerst 5 sec. O—W., daarna NNW—ZZO.	Langgerekte trilling.	Lamp slingerde volgens deze richtingen.
2	?	Enkele niet sterke schokken.	
10	N—Z.	Eenige hevige schokken.	Eerst vertikaal, daarna horizontaal.
5	„	Eerst trillend en daarna horizontaal.	
ruim 60	NO—ZW.	Sterk; eerst een vertikale en daarna een horizontale schok.	Klokken stonden stil, lampen slingerden geweldig, een beeld viel van een kast. Een uur na den schok waren de lampen nog niet geheel tot rust gekomen.
± 60	ZW—NO.	....	
10	O—W.	Ongelijkmatig en golvend.	
30	ZW—NO.	2 schokken: 1e vrij sterk. 2e minder „	Kort achter elkaar volgend.
120	N—Z.	Vrij hevig.	3 schokken, de eerste vrij hevig en van 2 min. duur; de andere minder hevig en durende een paar seconden.
7	....	Matig.	
7	N—Z.	2 schokken.	
1	„	Licht.	
5	„	Hevige schok.	
20	ZO—NW.	....	
40	....	Vele krachtige schokken, in sterkte toenemend.	In hoofdzaak vertikaal, later ook horizontaal; eerst N—Z zwak, daarna O—W, iets beter voelbaar.

Berichtgever.	A Waarnemings-plaats.	Breedte.	Lengte oost van Grw.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	B Datum.	Uur. Locale tijd.	Lengte van *Batavia.* Minuten	Seismograaf te *Batavia.* Aanvang M. T. *Batavia.*
Mei 1908 (vervolg).								
Kontroleur.	Gorontalo.	0.5 N.	123.1	Menado, Celebes	26	23u 45m?	—1u 5m	
„	Tais.	4.1 Z.	102.5	Benkoelen, Sumatra.	27	11u 0m	+ 17	
„	Simpang IV, (Pasaman).	0.2 N.	100.0	Pad. Bovenlanden, Sumatra.	28	0u 0m	+ 27	
Juni 1908.								
Kontroleur.	Kroë.	5.2 Z.	103.9	Benkoelen, Sumatra.	8	15u 45m	+ 11	
„	Talaud-Eild.	3.9 N.	126.7	Menado, Talaud-Eilanden.	9	23u 0m	—1u 20m	
„	Temoeh.	0.7 N.	109.7	Westerafd. Borneo, Borneo.	14	22u 15m	— 12	
„	Banda Neira.	4.5 Z.	129.9	Amboina, Banda	15	11u 40m	—1u 33m	
Ass.-Resident.	Manganitoe.	3.5 N.	125.4	Menado, Groot-Sangi.	19	5u 30m	—1u 15m	
Civ. gezaghebber	Kampoeng Baroe, Toli-Toli.	1.0 N.	120.8	Menado, Celebes	21	6u 54m	— 56	
Kontroleur.	Toeren.	8.2 Z.	112.7	Pasoeroean, Java	22	23u 10m	— 24	
„	Benkajang.	0.8 N.	109.5	Wester afdeeling Borneo, Borneo.	23	9u 0m	— 11	
Ass.-Resident.	Loewoek, O. K. Celebes.	0.9 Z.	122.7	Gouvt. van Celebes, Celebes.	24	11u 30m	—1u 4m	10u 54m.1?
Kontroleur.	Gorontalo.	0.5 N.	123.1	Menado, Celebes	24	11u 55m	—1u 5m	10u 54m.1
„	Kroë.	5.2 Z.	103.9	Benkoelen, Sumatra.	29	20u 0m	+ 11	
„	Paleleh.	1.1 N.	122.0	Menado, Celebes	30	14u 30m	—1u 1m	

Duur. Seconden.	C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
10	N—Z.	Vrij hevige schok.	
2	?	Zeer zwak.	
5	....	Horizontale, vrij hevige schok.	
1	O—W.	Licht.	Licht onderaardsch gerommel.
30	„	2 vrij hevige schokken.	Gevolgd door lichte vertikale schokken.
3	....	Vertikale lichte schok.	Vrij hevige knal. Denzelfden nacht en 15 Juni 's morgens om 8u werd een minder sterke knal gehoord. Ook 12 Juni om ± 8u30 voorm. en 13 Juni ± 7u30 voorm. zouden door enkelen minder sterke knallen vernomen zijn.
3	O—W.	Vrij hevig.	
4	N—Z.	„ „	
1	„	3 vrij sterke schokken.	
2	Vertikaal.	Matig sterke trillingen.	
3	?	Vrij sterke schok.	Gepaard met onderaardsch gedreun. Twee uur te voren werd eveneens onderaardsch gedreun gehoord, doch geen schok waargenomen.
2	O—W.	Lichte schok.	
3	N—Z.	Vrij hevig.	
Kort.	Vertikaal.	Licht.	Onderaardsch gerommel vooraf.
1	NO—ZW.	....	Onderaardsch gerommel.

Berichtgever.	Waarnemingsplaats.	Breedte.	Lengte oost van Grw.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	Datum.	Uur. Locale tijd.	Lengte van Batavia. Minuten	Seismograaf te Batavia. Aanvang M. T. Batavia.
	A				B			
Juli 1908.								
Kontroleur.	Warong-kandang.	6.9 Z.	107.1	Preanger Regts., Java.	1	16u 29m**	— 12	16u 15m.6
Ass.-Resident.	Tjiandjoer.	6.8 Z.	107.2	„	1	16u 40m „	„	„
Kontroleur.	Limbotto.	0.7 N.	123.1	Menado, Celebes	5	9u 40	„	
Ass.-Resident.	Rangkasbetoeng	6.4 Z.	106.3	Bantam, Java.	12	20u 30m	+ 2	
H. van Meerten.	Buitenzorg.	6.6 Z.	106.8	Batavia, Java.	12	19u 30m	—	19u 16m.2
Kontroleur.	Pasekon.	6.3 Z.	108.4	Preanger, Java.	12	19u 31m	—	„
Wedono.	Rantjah.	7.2 Z.	108.5	Cheribon, Java.	12	18u 45m?	— 7	
Lichtopzichter.	Poeloe Breuë.	5.7 N.	95.1	Atjeh, Sumatra.	13	9u 25m	+ 47	
Civ. gezaghebber	Sabang.	5.9 N.	95.3	Atjeh en Ond., Sabang.	13	„	+ 46	
Kontroleur.	Oleë-Lheuë.	5.6 N.	„	Atjeh, Sumatra.	13	9u 38m	„	
„	Lhoe Nga.	5.4 N.	„	„	13	9u 25m	„	
„	Malingping.	6.8 Z.	106.0	Bantam, Java.	13	19u 26m	+ 3	
Wedono.	Pandjaloe.	7.2 Z.	108.3	Cheribon, „	13	19u 30m	— 6	
Civ. gezaghebber	Kampong Baroe	1.0 N.	120.8	Menado, Celebes	13	0u 36m	— 56	
Kontroleur.	Limbotto.	0.7 N.	123.1	„	14	1u 30m	—1u 5m	
„	Baros.	2.0 N.	98.4	Tapanoeli, Sumatra.	15	10u 15m	+ 33	
Posthouder.	Djampea.	7.4 Z.	121.1	Gouvt. v. Celebes, Eild. Djampea.	15	17u 45m	— 57	
H. A. Engelken.	Kemoening.	7.6 Z.	110.8	Soerakarta, Java.	16	14u 59m**	— 12	
Ass.-Resident.	Onderdistrict Tawangmangoe.	7.4 Z.	111.1	„	16	14u 30m „	„	
„	Magetan.	7.7 Z.	111.4	Madioen, Java.	16	2u 55m „	„	
„	Fakfak.	3.0 Z.	132.3	Ternate, West Nieuw-Guinea.	16	20u 10m	—1u 42m	
Zendeling-leeraar.	Windesi.	2.4 Z.	134.3	Ternate, Noord Nieuw-Guinea.	16	19u 40m	—1u 50m	
Kontroleur.	Paleleh.	1.1 N.	122.0	Menado, Celebes	19	12u 30m	—1u 1m	
„	Goenoeng Kentjana.	6.6 Z.	106.1	Bantam, Java.	23	23u 30m	+ 3	23u 29m.1
„	Menggala.	4.5 Z.	105.3	Lampongsche districten, Sumatra.	25	23u 0m	+ 6	

** Midden Java Tijd.

Duur. Seconden.	C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
40	NW—ZO.	Verscheidene kleine schokken.	
3	N—Z.	3 schokken, sterk, minder sterk en vrij sterk.	Ook waargenomen in de districten Tjipoetri, Passer, Maleber en Tjikondang.
2	Vertikaal.	Matig.	
1	O—W.	Niet sterke schok.	
6	?	Langdurig en zwak.	Schudding van het huis (ijzeren geraamte).
4	Z—N.	2 zwakke schokken.	
60	W—O.	2 „ „	
3	O—W.	....	
3	ZW—NO.	Twee zwakke schokken.	
10	N—Z.	Twee schokken, eerste zwak, tweede sterker.	
5	Z—N.	Vrij hevig.	
1	ZO—NW.	Lichte schok.	
15	N—Z.	Zwakke schok.	
1	?	2 schokken, vrij hevig.	
1	Vertikaal.	....	
15	ZW—NO.	Vrij hevig.	Twee schokken kort op elkaar volgend; 1e duidelijk waarneembaar, 2e vrij hevig.
2	NO—ZW.	Een schok.	
2	?	Vrij sterk.	Het huis rommelde, vooral het ijzeren dak en de deuren.
5	„	....	
2	Vertikaal.	Eenige lichte schokken.	Ook te Plaosan gevoeld.
1 en 5	N—Z.	Twee schokken, eerste zwak, tweede goed voelbaar.	
1	„	Zeer zwak.	
3	Vertikaal.	....	
3	N—Z.	....	
....	Z—N.	....	Om 12u 's nachts en 4u 30m 's morgens ook nog schokken gevoeld.

	A				B			
Berichtgever.	Waarnemings-plaats.	Breedte.	Lengte oost van Grw.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	Datum.	Uur. Locale tijd.	Lengte van *Batavia.* Minuten	Seismograaf te *Batavia.* Aanvang M. T. *Batavia.*
	Juli 1908 (vervolg).							
	„Bevingen afkomstig van G. Dempo".							
Kontroleur.	Pasar Kroë.	5.2 Z.	103.9	Benkoelen, Sumatra.	26	$23^u\ 0^m$	+ 11	$23^u\ 10^m.2$
„	Keboetenga, Kroë.	„	„	„	26	„	„	„
„	Kota Agoeng.	5.5 Z.	104.6	Lampongsche districten, Sumatra.	26 27	$23^u\ 0^m$ $0^u\ 15^m$	+ 9 „	„ $0^u\ 23^m.0$
„	Talang Batoetoe	2.9 Z.	104.7	Palembang, Sumatra.	26 27	$23^u\ 15^m$ $0^u\ 45^m$	+ 8 „	$23^u\ 10^m.2$ $0^u\ 23^m.0$
„	Tandjong Radja	3.3 Z.	104.8	„	26	$23^u 30^m$**	— 12	$23^u\ 10^m.2$ $0^u\ 23^m.0$
„	Palembang.	3.0 Z.	„	„	26	„	„	$23^u\ 10^m.2$
J. van Dissel.	Gedongtataän.	5.5 Z.	105.1	Lampongsche districten, Sumatra.	26	$23^u\ 0^m$	+ 7	„
Resident.	Telok Betong.	„	105.3	„	26 27	$23^u\ 25^m$ $0^u\ 37^m$	+ 6 „	„ $0^u\ 23^m.0$
Kontroleur.	Tandjong Karang.	5.4 Z.	„	„	26 27	$23^u\ 25^m$ $0^u\ 35^m$	+ 6 „	$23^u\ 10^m.2$ $0^u\ 23^m.0$

** Midden Java Tijd.

Duur. Seconden.	C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
3	Horizontaal.	Zwaar.	Tusschen 23^{u} en middernacht verscheidene korte lichte horizontale schokjes.
3	O—W.	Zware schok.	Idem. Idem.
10 ?	. . . .	Hevige schokkende beweging.	Om 0^{u} 15^{m} en verder den geheelen nacht door werden nog schokken waargenomen. Een rommelend en suizend geluid vergezelde het verschijnsel.
3	Z—N.	Eenige horizontale schommelingen.	Ook om 0^{u} 45^{m} d. a. v. waargenomen.
. . . .	O—W.	Zware schok.	Gevolgd om 0^{u} 45^{m} door een minder zwaren, en op den voormiddag van 27 Juli door een lichten schok.
15	„	Vrij sterke schok.	
. . . .	W—O.	Zware schok.	Tot 5^{u} 's morgens nog herhaaldelijk zware schokken gevoeld.
8	Z—N.	Golvend.	Tijdsopgave blijkbaar ± 15^{m} te laat. Om 0^{u} 37^{m} door een tweeden schok gevolgd. Ook in de afdeelingen Ommelanden van Telok Betong en Semangka gevoeld. Te Oelee Beloé (Semangka) werden tengevolge dier aardschokken 7 huizen, en te Oelee Semoeèng alle woningen, t. w. 83 in aantal en alle padischuren tegen den grond geworpen. Materieele schade vrij belangrijk; de woningen kunnen bijna alle weder worden opgericht, daar zij slechts van de palen zijn afgeworpen. Menschenlevens vielen niet te betreuren, wel verscheidene licht gewonden.
. . . .	ZW—NO.	. . . .	Nog werden schokken waargenomen om 0^{u} 35^{m}, 0^{u} 40^{m} en 0^{u} 50^{m} 's nachts daarna (27 Juli voorm.).

Berichtgever.	A Waarnemings-plaats.	Breedte.	Lengte oost van Grw.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	Datum.	B Uur. Locale tijd.	Lengte van *Batavia.* Minuten	Seismograaf te *Batavia.* Aanvang M. T. *Batavia.*

Juli 1908 (vervolg).

„Bevingen afkomstig van G. Dempo" (vervolg).

Berichtgever.	Waarnemings-plaats.	Breedte.	Lengte oost van Grw.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	Datum.	Uur. Locale tijd.	Lengte van Batavia. Minuten	Seismograaf te Batavia. Aanvang M. T. Batavia.
Administrateur.	Soengai Selan.	2.4 Z.	106.0	Banka, Banka.	26	$23^u\ 0^m$	+ 3	$23^u\ 10^m.2$
Kontroleur van Lematang-Oeloe	Vulkaan Dempo	4.1 Z.	103.1	Sumatra.	27	$\pm 0^u\ 0^m$	+ 15	$0^u\ 23^m.0$
						$2^u\ 30^m$	„	$2^u\ 59^m.7$
Asp.-Kontroleur	Moeara Enim.	3.7 Z.	103.8	Palembang,	26	$23^u\ 0^m$	+ 12	$23^u\ 10^m.2$
				Sumatra.	27	$\pm 0^u\ 0^m$	„	$0^u\ 23^m.0$
						$\pm 4^u\ 0^m$	„	$4^u\ 23^m.4$ ($4^u\ 57^m.8$)
Kontroleur.	Koeboetenga, Kroë.	5.2 Z.	103.9	Benkoelen, Sumatra.	27	$0^u\ 15^m$	+ 11	$0^u\ 23^m.0$
						$1^u\ 5^m$	„	$1^u\ 19^m.5$
						vóór $5^u\ 30^m$	„	$4^u\ 57^m.8$
Kontroleur.	Palembang.	3.0 Z.	104.8	Palembang, Sumatra.	27	$0^u\ 40^m$**	— 12	$0^u\ 23^m.0$
Wedono.	Mantjak, Anjer.	6.1 Z.	106.0	Bantam, Java.	27	$0^u\ 45^m$	+ 3	$0^u\ 48^m.0$ $0^u\ 23^m.0$?
Kontroleur.	War. Tening, Kroë.	5.2 Z.	103.9	Benkoelen, Sumatra.	28	$15^u\ 5^m$	+ 11	$15^u\ 21^m.2$
„	Negara Baten, Kroë.	5.0 Z.	104.0	„	31	$21^u\ 40^m$	„	$21^u\ 54^m.5$

** Midden Java Tijd.

Duur. Seconden.	C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
3	O—W.	2 zwakke schokken.	Een weinig schudden der huizen.
3	ZW—NO.	Schok.	Om 2^u 30^m gevolgd door een tweeden schok ZW—NO, duur 4 seconden.
± 60	O—W.	Gering.	Om 12^u middernacht en 4^u voormiddags d. a. v. werden gelijksoortige schokken gevoeld.
3	,,	Zware schok.	Om 1^u 5^m een gelijksoortige schok, en tusschen middernacht en 5^u 30^m 's morgens verscheidene korte lichte schokjes waargenomen, allen in richting O—W.
10	,,	Vrij sterke schok.	In den nacht van 26 op 27 Juli werden te Palembang twee hevige schokken van aardbeving gevoeld. De eerste te ongeveer half twaalf duurde 8 à 10 seconden, de tweede om half één duurde 10 à 12 seconden. De richting van Oost naar West was duidelijk waar te nemen. De huizen hebben getrild op hunne grondvesten, en menigeen liep naar buiten. In den vroegen morgen kwam nog een licht schokje nà, dat minder te beduiden had.
7	ZO—NW.	Lichte schok.	
Kort.	Horizontaal.	Licht.	
,,	,,	,,	

Berichtgever.	A Waarnemings-plaats.	Breedte.	Lengte oost van Grw.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	B Datum.	Uur. Locale tijd.	Lengte van *Batavia*. Minuten	Seismograaf te *Batavia*. Aanvang M. T. *Batavia*.
	Augustus 1908.							
Kontroleur.	Manganitoe.	3.5 N.	125.4	Menado, Groot-Sangi.	1	14ᵘ 0ᵐ	—1ᵘ 15ᵐ	
„	Taboekan.	3.7 N.	125.6	„	1	12ᵘ 48ᵐ	„	
„	Onderafdeeling Talaud-eilanden	3.9 N.	126.7	Menado, Talaud-eilanden.	1	12ᵘ 30ᵐ	—1ᵘ 20ᵐ	
J. A. van Balen Zendeling-leeraar.	Windesi.	2.4 Z.	134.3	Ternate, Noord Nieuw-Guinea.	5	13ᵘ 45ᵐ	—1ᵘ 50ᵐ	
Kontroleur.	Taboekan.	3.7 N.	125.6	Menado, Groot Sangi.	6	10ᵘ 6ᵐ	—1ᵘ 15ᵐ	
A. Limburg.	Tomohon.	1.3 N.	124.8	Menado, Celebes	6	10ᵘ 0ᵐ	—1ᵘ 12ᵐ	
Kontroleur.	Tondano.	„	124.9	„	6	„	—1ᵘ 13ᵐ	
Ass.-Resident.	Plaosen en Slagreng, Magetan.	7.7 Z.	111.3	Madioen, Java.	7	19ᵘ 30ᵐ	— 18	
„	Padang.	1.0 Z.	100.3	Gouvᵗ. Sumatra's Westkust, Sumatra.	13	5ᵘ 30ᵐ	+ 26	
Lichtopzichter.	Oedjoeng Soengei Bramei.	„	100.4	Sumatra's Westkust, Sumatra.	13	„	+ 25	
Kontroleur.	Afdeeling Banda.	4.5 Z.	129.9	Amboina, Banda-eilanden.	13	± 0ᵘ 0ᵐ	—1ᵘ 33ᵐ	1ᵘ 56ᵐ.4
Civ. gezaghebber	Posso.	1.4 Z.	120.8	Menado, Celebes	14	10ᵘ 4ᵐ	— 56	
Ass.-Resident.	Paiton, Kraksaän.	7.8 Z.	112.4	Pasoeroean, Java	16	10ᵘ 0ᵐ	— 23	9ᵘ 26ᵐ.7
Wedono.	„	„	„	„	16	10ᵘ 0ᵐ**	— 12	„
Kontroleur.	Sisir.	7.9 Z.	112.5	„	16	9ᵘ 45ᵐ	— 23	„

** Midden Java Tijd.

Duur. Seconden.	C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
4	N—Z.	Niet hevig.	
4	„	„ „	
5	„	Lichte schok.	
2	„	Zachte schok.	
6	W – O.	Niet hevig.	
40	Vertikaal.	Hevige schok.	De boomen zwaaiden heen en weer; klokken stonden stil.
10	....	Eenige hevige schokken.	
30	Z—N.	Eenige lichte schokken.	
2	N—Z.	Schok.	
2	„	....	
?	O – W (?).	Zwak.	Gevolgd door: sterkere schok ± 2^u 0^m, zeer hevige „ 3^u 20^m duur ± 1 min. 12 schokken 7^u 15^m. Verscheidene steenen huizen bekwamen scheuren. Vooral was dit het geval in Kampong Lonthair op het eiland Groot-Banda. Gedurende 14 en 15 Augustus werden nog herhaaldelijk trillingen waargenomen.
5	O—W.	....	
1	Z—N.	....	
1	ZW—NO.	Zwakke schok.	
3	O—W.	2 zeer lichte schokken.	

	A				B			
Berichtgever.	Waarnemings-plaats.	Breedte.	Lengte oost van Grw.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	Datum.	Uur. Locale tijd.	Lengte van *Batavia.* Minuten	Seismograaf te *Batavia.* Aanvang M. T. *Batavia.*
	Augustus 1908 (vervolg).							
Kontroleur.	Toeren.	8.2 Z.	112.7	Pasoeroean, Java	16	9u 36m**	— 12	9u 26m.7
„	Tengger.	7.8 Z.	112.9	„	16	8u 30m**	„	8u 55m.7
„	Banjoewangi.	8.2 Z.	114.4	Banjoewangi, Java.	16	9u 30m**	„	9u 26m.7
„	Negara.	8.3 Z.	114.7	Bali en Lombok, Bali.	16	9u 30m	— 32	8u 55m.7
„	Tabanan.	8.5 Z.	115.1	„	16	9u 40m	— 33	„
J. A. van Balen.	Windesi.	2.4 Z.	134.3	Ternate, Noord Nieuw-Guinea.	17	10u 25m	—1u 50m	
A. Hueting.	Tobelo.	1.7 N.	128.0	Ternate, Halmaheira.	18	11u 0m	—1u 25m	
A. Limburg.	Tomohon.	1.3 N.	124.8	Menado, Celebes	19	10u 30m	—1u 12m	
Posthouder.	Tobelo.	1.7 N.	128.0	Ternate, Halmaheira.	19	1u 15m	—1u 25m	
Kontroleur.	Toeren.	8.2 Z.	112.7	Pasoeroean, Java	22	7u 51m	— 24	
„	Banda-Neira.	4.5 Z.	129.9	Amboina, Banda	24	13u 0m	—1u 33m	
	September 1908.							
A. Limburg.	Tomohon.	1.3 N.	124.8	Menado, Celebes	4	21u 45m	—1u 12m	
Kontroleur.	Banda-Neira.	4.5 Z.	129.9	Amboina, Banda	6	18u 0m	—1u 33m	
„	Lhoe Nga.	5.4 N.	95.3	Atjeh, Sumatra.	7	21u 15m	+ 46	22u 12m.0
Civ. gezaghebber	Padang Tidji.	„	95.9	„	7	21u 25m	+ 43	„
Lichtopzichter.	Poeloe Bodjo.	0.6 Z.	98.5	Sumatra's Westkust, Sumatra.	7	14u 0m	+ 33	
H. A. Engelken.	Kemoening.	7.6 Z.	110.8	Soerakarta, Java	9	23u 43m**	— 12	
					10	3u 56m		3u 27m.6

** Midden Java Tijd.

Duur. Seconden.	C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
15	?	Lichte trillingen.	
± 90	Z—N.	....	
30	....	Goed voelbaar.	Geen verhoogde werking is te bespeuren aan de nabij liggende vulkanen.
4	W—O.	Lichte schok.	
3	N—Z.	Eenige lichte schokken.	Bewegen van hanglampen.
1	W—O.	Krachtig.	
10	Z—N.	Tamelijk sterk.	
± 15	Vertikaal.	Lichte schok.	
....	W—O.	Vrij sterk.	Een slingeruurwerk bleef staan.
2	O—W.	Lichte trillingen.	
4	„	Zwakke schok.	Een uur later gevolgd door een soortgelijken schok, duur 2 seconden.
10	Vertikaal.	Lichte schok.	
3	„	Lichte vertikale schok.	
....	O—W.	Vrij hevige schok.	
20	?	Licht.	
3	Vertikaal.	Zacht.	
3	....	Sterk.	Om 2^u 18^m en 3^u 56^m d. a. v. opnieuw schokken waargenomen. Stukken muur vielen van onder de dakstoel; horizontale, vertikale en schuine scheuren in de muren; voorwerpen gleden van de tafel. Huis onbewoonbaar geworden. Tusschen de twee eerste schokken werden eenige zwakkere gevoeld. Een sterk gerommel werd vernomen.

Berichtgever.	A: Waarnemingsplaats.	Breedte.	Lengte oost van Grw.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	Datum.	B: Uur. Locale tijd.	Lengte van *Batavia*. Minuten	Seismograaf te *Batavia*. Aanvang M. T. *Batavia*.
	September 1908 (vervolg).							
Ass.-Resident.	Karangpandan.	7.6 Z.	111.1	Soerakarta, Java	9	23ᵘ45ᵐ**	— 12	
„	Karanganjar.	7.4 Z.	„	„	9	23ᵘ 45ᵐ	„	
Kontroleur.	Ngrambe.	7.5 Z.	111.4	Madioen, Java.	9	23ᵘ30ᵐ**	„	
					10	3ᵘ 0ᵐ		3ᵘ 27ᵐ.6
Ass.-Resident.	Matesih, Sragen	7.4 Z.	111.1	Soerakarta, Java	10	0ᵘ 0ᵐ**	„	
„	Tawang-mangoe	„	„	„	10	0ᵘ 0ᵐ	„	
					„	4ᵘ 0ᵐ		„
„	Karangpandan.	7.6 Z.	„	„	10	0ᵘ 0ᵐ**	„	
„	Djenggrik, Sragen.	7.4 Z.	„	„	10	„	„	
„	Kerdjo, Sragen.	„	„	„	10	„	„	
Kontroleur.	Wonogiri.	7.8 Z.	111.0	„	11?	„	„	
Ass.-Resident.	Plaosan, Magetan.	7.7 Z.	111.3	Madioen, Java.	11?	„	„	„
					10	3ᵘ 0ᵐ**		
„	Manokwarie.	1.2 Z.	134.3	Ternate, Noord Nieuw-Guinea.	11	10ᵘ 5ᵐ	—1ᵘ 50ᵐ	
Kontroleur.	Toeren.	8.2 Z.	112.7	Pasoeroean, Java	16	20ᵘ 50ᵐ	— 24	
„	Djember.	„	113.7	Besoeki, Java.	16	„	— 12	

** Midden Java Tijd.

Duur. Seconden.	C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
....	....	....	Gevolgd door een schok om 2^u 's morgens. De muren van de pasanggrahan, waarin juist de Soesoehoenan van Solo met gevolg logeerden, zijn tengevolge dezer schokken gescheurd.
....	....	Licht.	Gevolgd door een tweeden schok om $2^u\ 10^m$.
4	NO—ZW.	3 korte sterke schokken.	Om 2^u 15^m en 3^u 0^m d. a. v. gevolgd door 5 en 2 soortgelijke schokken van respect. 8 en 3 sec. duur.
....	....	....	Gevolgd door schokken om 2^u, iets over 2^u en 2^u 30^m. De eerste en derde schok vrij hevig.
....	....	....	Gevolgd door schokken om 2^u 0^m, iets over 2^u, 2^u 30^m en 4^u 0^m, eerste en derde schok vrij hevig.
....	....	Licht.	Gevolgd door lichte schokken om 2^u en iets over 2^u. In de pasanggrahan werden 5 à 6 schokken gevoeld, waarvan de eerste en derde vrij hevig. De muren der pasanggrahan scheurden.
....	....	„	Ook te Tasikmadoe en te Toegoe gevoeld.
....	....	„	Om 2^u en iets over 2^u herhaalden zich de schokken.
2	....	Lichte schok.	Om 2^u 0^m gevolgd door een soortgelijken schok.
20	?	Sterke schokken.	Om 0^u 30^m en 3^u 0^m d. a. v. werden telkens nog verscheidene lichte schokken gevoeld. In de desa's Singolangoe, Sarangan en Gemoetri is het verschijnsel eveneens waargenomen; op eerstgenoemde plaats tevens een geluid als van onweer.
4	?	Middelmatig sterke schok.	Schudding van gebouwen.
2	....	Lichte trillingen.	
5	O—W.	Zwak.	

Berichtgever.	A Waarnemings-plaats.	Breedte.	Lengte oost van Grw.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	B Datum.	Uur. Locale tijd.	Lengte van *Batavia.* Minuten	Seismograaf te *Batavia.* Aanvang M. T. *Batavia.*
	September 1908 (vervolg).							
Posthouder.	Elat.	5.7 Z.	133.0	Amboina, Groot Kei.	19	tusschen 3^u en 4^u.	—1^u 45^m	
Kontroleur.	Djember.	8.2 Z.	113.7	Besoeki, Java.	20	23^u 0^m**	— 12	
Lichtopzichter.	Poeloe Bodjo.	0.6 Z.	98.5	Pad. Benedenlanden, Sumatra.	21†	1^u 0^m	+ 33	
Kontroleur.	Ajer Bangis.	0.2 N.	99.4	„	22	1^u 15^m	+ 29	
„	Tandjoengselor.	2.8 N.	117.3	Zuider en Oosterafdeeling, Borneo.	26	22^u 0^m	— 42	
„	Limbotto.	0.7 N.	123.1	Menado, Celebes	30	15^{u}17^m**	— 12	
	October 1908.							
A. Limburg.	Tomohon.	1.3 N.	124.8	Menado, Celebes	2	21^u 15^m	—1^u 12^m	
Kontroleur.	Sandaran Agoeng.	2.1 Z.	101.5	Djambi, Sumatra.	12	21^u 40^m	+ 21	
„	„	„	„	„	12	23^u 0^m	„	
Posthouder.	Kajeli.	3.4 Z.	127.1	Ambon, Boeroe.	12	17^u 40^m	—1^u 21^m	
Civ. gezaghebber	Padang Tidji.	5.4 N.	95.9	Atjeh, Sumatra.	16	17^u 9^m	+ 43	
Kontroleur.	Karangan.	8.0 Z.	111.5	Madioen, Java.	18	±8^{u}37^m**	— 12	
Ass.-Resident.	Poeloeng.	7.9 Z.	111.6	„	18	9^u 45^m	— 19	10^u 0^m.6
Posthouder.	Kajeli.	3.4 Z.	127.1	Ambon en Onderh., Boeroe.	23	16^u 40^m	—1^u 21^m	
Kontroleur.	Paleleh.	1.1 N.	122.0	Menado, Celebes	27	10^u 0^m	—1^u 1^m	
Posthouder.	Kajeli.	3.4 Z.	127.1	Ambon en Onderh., Boeroe.	29	3^u 5^m	—1^u 21^m	
	November 1908. **Beving uit zee, ± 800 km West van Padang.**							
Civ. gezaghebber	Padang Tidji.	5.4 N.	95.9	Atjeh en Onderh., Sumatra.	2 „	11^u 45^m 13^u 45^m	+ 43 „	12^u 26^m.0 14^u 33^m.2
Kontroleur.	Goenoeng Sitoli	1.3 N.	97.6	Tapanoeli, Nias.	2	12^u 0^m (middag)	+ 37	12^u 26^m.0
„	Baroes.	2.0 N.	98.4	Tapanoeli, Sumatra.	2	11^u 46^m	+ 33	„
Gewestelijk Secretaris.	Medan.	3.6 N.	98.7	Deli, Sumatra.	2	12^u 0^m (middag)	+ 32	„

** Midden Java Tijd.

† Moet waarschijnlijk 22 zijn.

Duur. Seconden.	C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
?	Z—N.	Lichte schok.	
8	O—W.	Vrij sterk.	
120	ZW—NO.	Sterk.	De rotatie-machine van de lichttoestel bleef 10 seconden stil staan.
4	?	Vrij hevig.	Om 5^u 0^m d. a. v. een tweede schok waargenomen; deze was licht en duurde 2 sec. Een gerommel ging hieraan vooraf.
1	?	Zwak.	Gevolgd door een minder sterken en een zeer sterken schok om 12^u 's nachts en 3^u 30^m 's morgens; duur respect. 3 en 7 sec.
1	W—O.	Korte, krachtige schok.	
20	Vertikaal.	Licht.	
?	?	Vier hevige schokken.	Gepaard met onderaardsch gerommel uit Noordelijke richting.
?	?	Hevig.	Gepaard met onderaardsch gerommel.
3	ZW—NO.	Lichte schok.	
± 10	WNW—OZO.	Vrij hevige schok overgaande in lichte schommelingen.	Gepaard met veel geruisch.
2	NO—ZW.	Zwak.	Ook te Babadan gevoeld.
7	NW—ZO.	Drie vrij hevige schokken.	
5	ZW—NO.	Schok.	Voorafgegaan door eenige lichte trillingen.
....	Z—N.	....	
3	ZW—NO.	....	
120	W—O.	Zacht golvende beweging.	Gevolgd door een soortgelijke beweging van $1^1/_2$ minuut duur om 13^u 45^m nam.
15	Horizontaal.	Licht.	
60	ZW—NO.	Verscheidene kort op elkaar volgende schokken.	
2	NW—ZO.	Twee lichte schokken.	

Berichtgever.	A Waarnemingsplaats.	Breedte.	Lengte oost van Grw.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	B Datum.	Uur. Locale tijd.	Lengte van *Batavia.* Minuten	Seismograaf te *Batavia.* Aanvang M. T. *Batavia.*
November 1908 (vervolg).								
Kontroleur.	Gorontalo.	0.5 N.	123.1	Menado, Celebes	2	$16^u 45^m$	$-1^u\ 5^m$	
„	Toeren.	8.2 Z.	112.7	Pasoeroean, Java	6	$19^u 15^m$	— 24	
Ass.-Resident.	Taroena.	3.7 N.	125.5	Menado, Groot-Sangi.	9	$22^u 45^m$	$-1^u 15^m$	
Kontroleur.	Kroetjil, distr. Gading.	7.9 Z.	113.5	Pasoeroean, Java	10	$10^u\ 0^m$	— 27	
Lichtopzichter.	Poeloe Bodjo.	0.6 Z.	98.5	Sumatra's Westkust, Poeloe Bodjo.	12	$23^u 30^m$	+ 33	
Civ. gezaghebber	Poeloe Tello.	0.0	98.3	Pad. Benedenlanden, Batoe eilanden.	12	$23^u 25^m$	+ 29	
Kontroleur.	Ajer Bangis.	0.2 N.	99.4	Pad. Benedenlanden, Sumatra.	12	$23^u 35^m$	„	
Lichtopzichter.	Poeloe Bodjo.	0.6 Z.	98.5	Sumatra's Westkust, Poeloe Bodjo.	13	$4^u 45^m$	+ 33	$5^u\ 6^m.3$
Civ. gezaghebber	Poeloe Tello.	0.0	98.3	Pad. Benedenlanden, Batoe eilanden.	13	$5^u 38^m$?	+ 29	$5^u\ 6^m.3$?
Kontroleur.	Ajer Bangis.	0.2 N.	99.4	Pad. Benedenlanden, Sumatra.	13	$4^u 45^m$	„	$5^u\ 6^m.3$
Ass.-Resident.	Padang.	1.0 Z.	100.3	„	13	„	+ 26	„
„Zuid-Celebesbeving".								
Posthouder.	Bima.	8.5 Z.	118.7	Celebes en Onderh., Soembawa	15	$9^u 30^m$	— 48	$8^u 38^m.3$
Kontroleur.	Takalar.	5.5 Z.	119.4	Celebes en Onderh., Celebes.	15	$9^u 23^m$	— 51	„
Ass.-Resident.	Makasser.	5.1 Z.	„	„	15	$9^u 30^m$**	— 12	„
Kontroleur.	Boeloeroking.	„	119.5	„	15	$9^u 45^m$	— 51	„
„	Maros.	5.0 Z.	„	„	15	$9^u 30^m$	„	„
Civ. gezaghebber	Pangkadjene.	4.9 Z.	„	„	15	„	„	„
Posthouder.	Aloe.	5.6 Z.	„	„	15	$9^u 15^m$	„	„
Kontroleur.	Pare-Pare.	4.0 Z.	119.6	„	15	$9^u 30^m$	„	„

** Midden Java Tijd; tijdsopgave blijkbaar onjuist.

Duur. Seconden.	C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
30	....	Vrij hevige schok.	
2	Vertikaal.	....	
2	N—Z.	2 à 3 vrij hevige schokken.	
4	W—O.	Zwakke schok.	Waarschijnlijk veroorzaakt door den Smeroe.
3	NO—ZW.	Lichte schok.	
....	....	Vrij sterke schudding.	Van een steenen huis scheurde een muur. Bewoners van het Chineesche kamp en den pasar werden wakker en verlieten hunne woningen.
1	....	Lichte schok.	
5	NO—ZW.	Sterk.	Dof gerommel.
....	....	Vrij sterke schudding.	
8	....	Vrij hevig.	
....	....	Twee schokken.	De klokken stonden stil.
2	O—W.	Lichte schok.	
elk 5	,,	Vrij hevig.	Gerommel, lichte scheuren in het gevangenis-gebouw.
60	,,	Trillingen.	
1e schok 5 2e ,, 10	ZW—NO.	Matig.	Ook waargenomen op het eiland Salemo van den Spermunde-Archipel.
2	NO—ZW.	Twee hevige schokken.	Zware boomen en huizen schudden.
2	ZW—NO.	Twee schokken; één zacht en één hevig.	Zacht gerommel.
3	N—Z.	Vrij hevig.	
30	W—O.	....	

Berichtgever.	A Waarnemings-plaats.	Breedte.	Lengte oost van Grw.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	Datum.	B Uur. Locale tijd.	Lengte van *Batavia.* Minuten	Seismograaf te *Batavia.* Aanvang M. T. *Batavia.*
	November 1908 (vervolg). **„Zuid-Celebesbeving”** (vervolg).							
Kontroleur.	Djeneponto.	5.7 Z.	119.7	Celebes en Onderh., Celebes.	15	9u 15m	— 52	8u 38m.3
„	Tjamba.	5.0 Z.	119.8	„	15	9u 45m	„	„
Ass.-Resident.	Malakadji, (Oost Gowa).	±5.5 Z.	±119.5	„	15	9u 30m	— 51	„
Kontroleur.	Boeloekoemba.	5.6 Z.	120.0	„	15	9u 15m	— 53	„
„	Patiro Baloe, Boni.	5.0 Z.	120.1	„	15	10u 30m?	— 57	
„	Bikeroe.	5.2 Z.	„	„	15	9u 30m	— 53	8u 38m.3
Ass.-Resident.	Pompanoea.	4.3 Z.	120.2	„	15	9u 45m	— 54	„
„	Sindjai.	5.1 Z.	„	„	15	9u 30m	„	„
Civ. gezaghebber	Watampone.	4.5 Z.	120.3	„	15	9u 45m	„	„
„	Kadjang.	5.4 Z.	120.4	„	15	10u 0m?	— 55	„
Kontroleur.	Saleier.	6.1 Z.	120.5	Celebes en Onderh., Saleier.	15	9u 30m	„	„
Posthouder.	Kolaka.	4.1 Z.	121.6	Celebes en Onderh., Celebes.	15	10u 5m?	— 59	„
Kontroleur.	Kotabaroe	0.8 N.	124.3	Menado, Celebes	22	22u 0m	—1u 10m	
A. Hueting.	Gamsoengi (Tobelo).	1.7 N.	128.0	Ternate en O., Halmaheira.	24	22u 30m	—1u 25m	
Ass.-Resident.	Sragen.	7.4 Z.	111.1	Soerakarta, Java	27	5u 30m**	— 12	
	December 1908.							
Kontroleur.	Distrikt Manoenggoel.	2.6 Z.	116.3	Zuider- en Oosterafd., Borneo.	1	19u 30m	— 38	
Ass.-Resident.	Plaossan (Magetan).	7.7 Z.	111.3	Madioen, Java.	6	21u 30m	— 18	
„	Padang.	1.0 Z.	100.3	Pad. Benedenlanden, Sumatra.	15	2u 0m	+ 26	
„	Manokoeari.	1.2 Z.	134.3	Ternate en O., Nieuw-Guinea.	20	17u 44m	—1u 50m	
Posthouder van Alor.	Alor ketjil.	8.3 Z.	124.4	Timor, Alor.	21	14u 9m	—1u 11m	
Civ. gezaghebber	Kolaka.	4.1 Z.	121.6	Celebes en Onderh., Celebes.	31	2u 0m	— 59	

** Midden Java Tijd.

Duur. Seconden.	C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
3	N—Z.	3 vrij hevige schokken.	
3	O—W.	Twee vrij harde schokken.	
8	ZW—NO.	Hevig.	
120	ZO—NW.	....	
....	„	Tamelijk sterk.	
3	NO—ZW.	2 schokken.	
10	O—W.	Vrij hevig.	
10	N—Z.	....	
2	O—W.	Duidelijk waarneembaar.	
....	NW—ZO.	Zwak.	
45	N—Z.	Vrij sterk.	Kort onderaardsch gerommel.
16	O—W.	Zeer sterke, golvende beweging.	De huizen kraakten; hanglampen slingerden; menschen kregen een gevoel van zeeziekte.
3	Vertikaal.	Trillingen.	
6	Z—N.	Tamelijk krachtig.	
1	....	....	Om 6^u 15^m en 7^u gevolgd door soortgelijke schokken.
5	....	Horizontaal.	
6	ZW—NO.	Eenige lichte schokken.	
?	?	Schok.	
....	N—Z.	6 à 7 snel op elkaar volgende schokken.	Huizen schudden merkbaar, lampen slingerden, schilderijen gingen scheef hangen.
Een paar seconden.	Vermoedelijk Z—N.	1 lichte schok.	Hangende voorwerpen schudden eventjes heen en weer.
3	NNO—ZZW.	Sterk.	

Over de Grondslagen eener Weervoorspelling voor Indië

DOOR

DR. C. BRAAK.

De groote afhankelijkheid van den mensch van klimatologische invloeden heeft hem ten allen tijde acht doen slaan op de wisselvalligheden van het weer en hem verband doen zoeken tusschen de schijnbaar zoo ordelooze veranderingen, die zich in de atmosfeer afspelen. De zoo vergaarde kennis werd oudtijds meestal vastgelegd in korte regels, hetzij in berijmden of onberijmden vorm, welke van geslacht tot geslacht door overlevering werden bewaard en waarvan enkele vóór duizenden jaren in het verre Oosten zijn ontstaan. Het grootste deel dezer regels is onder het volksbijgeloof te rangschikken.

Eerst sinds de systematische verzameling van betrouwbare gegevens begonnen is, kan van een wetenschappelijke beoefening der meteorologie sprake zijn. Echter gaat zelfs in den tegenwoordigen tijd, niettegenstaande het uitgebreide waarnemingsmateriaal, waarover te beschikken valt, de weervoorspelling vaak met groote bezwaren gepaard.

Voor de gematigde luchtstreken is de voorspelling op korten termijn, één à twee dagen vooruit, vooral van belang. Die op langen termijn heeft voor deze gebieden met zeer veranderlijke weersgesteldheid nog weinig opgeleverd.

Voor de tropen daarentegen met hun regelmatig klimaat heeft de eerste voorspelling minder beteekenis en kan de tweede a priori op meer kans van slagen rekenen.

Het is mijne bedoeling in dit opstel nader uiteen te zetten in welke richting de oplossing van dit vraagstuk voor Indië zal moeten worden gezocht. Het zou voorbarig zijn nu reeds aan te geven, welke resultaten te dien opzichte in de naaste

toekomst kunnen worden verwacht, het schijnt mij echter toe, dat de omstandigheden voor een voorspelling op langen termijn, die men moessonvoorspelling kan noemen, nergens gunstiger zijn dan hier.

Voor zulk een voorspelling zal het in de eerste plaats noodig zijn na te gaan, op welke wijze bepaalde verschijnselen elkaar opvolgen, om bij een herhaling uit het optreden van het eerste het vermoedelijke optreden van het andere te kunnen afleiden. De veranderingen moeten derhalve cyclisch zijn, d. w. z., een kringloop doormaken, die zich telkens op dezelfde wijze herhaalt. Nog meer gewenscht is het, dat ze periodisch zijn en telkens na denzelfden tijd opnieuw zich voordoen.

Van dergelijke cyclische en periodische klimaatveranderingen heeft het moderne meteorologisch en geologisch onderzoek er meerdere aangetoond.

Om van de verschillende ijstijdvakken te zwijgen, kan, om met de langste periode te beginnen, worden gewezen op de klimaatveranderingen, aan welke Midden-Azië sinds een zestal eeuwen voor het begin onzer jaartelling heeft blootgestaan. Toen ter tijde schijnen de meren zonder afwatering, die gelegen zijn in het steppenachtig gebied, dat zich van de Kaspische Zee tot het Tarimbekken uitstrekt, een veel grootere uitgebreidheid te hebben bezeten, zoodat o. a. schepen van uit de Kaspische Zee de rivieren, die in het Aralmeer uitmonden, konden opvaren. De eerste eeuwen n. Chr. schijnen daarentegen zich door uitdroging te hebben gekenmerkt, terwijl in de middeleeuwen het water der Kaspische Zee weer een ongewone hoogte bereikte [1]). In den laatsten tijd schijnen zoowel grootere regenval als het voortschrijden der gletschers in Midden-Azië weer een natte periode in te leiden. Ook Zuid-Amerika vertoont nabij de grens van Bolivia en Peru en in N. W. Argentinië sporen van een uitdrogingsproces [2]).

[1]) Monthly Weather Review, Nov. '08, p. 359.

[2]) Geographical Journal, Maart '09, p. 267.

Een andere cyclische verandering, waarvan de oorzaken evenals van de bovengenoemde nog in het duister liggen, is de Brücknersche van 35 jaren, welke door BRÜCKNER werd ontdekt in de wisselingen van den waterstand der Kaspische Zee en welke later ook voor andere meren zonder afwatering werd aangetoond. Regenval en temperatuur zoowel als de ijsgang der rivieren in verschillende deelen van Europa vertoonen eenzelfde periode. Tevens heeft E. RICHTER in het voortschrijden en zich weer terugtrekken der Alpengletschers deze periode geconstateerd.

Veel meer algemeen bekend en onderzocht is de 11 jarige periode, die in het aantal zonnevlekken zoo duidelijk voor den dag treedt en ook in vele aardsche verschijnselen, vooral de magnetische, zich openbaart. Voor de meteorologische elementen dateert het onderzoek van 1870, nadat MELDRUM te Mauritius op het verband tusschen zonnevlekken aan den eenen en cyclonen en regenval aan den anderen kant had gewezen. De voorjaarstemperaturen in West-Europa vertoonen deze periode zeer duidelijk, hetgeen zich verder weer in den ijsgang der rivieren, den tijd van den wijnoogst, den bloeitijd van verschillende planten en de terugkomst der zwaluwen weerspiegelt. De invloed is echter voor verschillende streken niet dezelfde. In den regel blijkt hij gering te zijn, zooals o. a. voor de temperatuurveranderingen in de tropen. De betrekkelijk groote lengte der periode heeft tengevolge, dat secundaire storingen den periodischen gang licht overdekken. De maxima en minima zijn daarenboven vaak belangrijk verschoven. Door deze onregelmatigheden, gepaard gaande met geringe amplitudo, is tot nog toe evenals de voorgaande perioden ook de 11 jarige voor de weervoorspelling van weinig nut geweest.

Ten slotte blijft nog ter schouwing over een verandering, die zich zoowel door hare regelmatigheid als door haar algemeenheid kenmerkt [1]). De luchtdruk vertoont een regelmatige

---

[1]) Solar Physics Committee, Mean Values of Barometric Pressure.

schommeling van ongeveer 3.5 jaar, waarvan de amplitudo gemiddeld, gerekend van maximum tot minimum, 1 mm. kwik bedraagt. Zij doet zich over de geheele aarde gelden. Aangezien de massa der dampkringslucht constant is, ligt het voor de hand, dat met een positieve afwijking op de eene plaats een negatieve op de andere moet overeenkomen. Merkwaardigerwijze laat zich de aarde in twee ongeveer gelijke deelen verdeelen, die tamelijk scherp gescheiden zijn, waarvoor de phase der afwijkingen juist tegengesteld is. De grenslijn is van jaar tot jaar vrijwel dezelfde, de beweging plant zich derhalve niet om de aarde voort.

Als representanten der beide typen kunnen Bombay en Cordova (Z.-Amerika) gelden. Beide liggen midden in een gebied van stations, die het karakter het zuiverst weergeven. Nabij de grenslijn, die eenerzijds ten Oosten van Australië, door Midden-Azië en N. W. Europa, anderzijds langs den Oostrand van den Atlantischen Oceaan en door het Zuidelijk deel van Canada verloopt, heeft de verandering een meer gemengd en onregelmatig karakter.

Merkwaardig is hare gelijkvormigheid voor de stations, die in en om den Indischen Oceaan zijn gelegen. De veranderingen te Bombay, zelfs de kleinere secundaire, vindt men te Batavia op dezelfde wijze terug. Vooral Voor-Indië, Oost-Indië en Australië vertoonen het Bombay type zeer regelmatig en duidelijk. Voor de beide eerste gebieden is de amplitudo gemiddeld 1 mm., gemeten van maximun tot minimum, voor Australië, waar ze grooter is dan ergens elders, bedraagt ze 2 mm.

Barometerveranderingen leiden in den regel de veranderingen in de overige elementen in en wel in de eerste plaats van den wind; ze bepalen zoo de luchtcirculatie en beheerschen daardoor de weersgesteldheid. Het is daarom te verwachten, dat de 3.5 jarige periode zich op de een of andere wijze in de veranderingen der andere elementen zal afspiegelen. De wijze, waarop dit zal geschieden, zal plaatselijk verschillend zijn, omdat ligging en topografische gesteldheid

van overwegenden invloed kunnen zijn. Tusschen Voor-Indië, den Archipel en Australië zullen derhalve in dit opzicht groote verschillen te verwachten zijn.

Door William J. S. Lockyer [1]) is voor Australië de invloed der drukveranderingen nader onderzocht met bevredigend resultaat en het schijnt mij toe, dat voor den Indischen Archipel in deze drukveranderingen de basis voor een moessonvoorspelling moet worden gezocht.

Gaan wij eerst na wat het onderzoek voor Australië heeft opgeleverd. Daartoe is in de eerste plaats noodig een korte beschouwing over het Australische klimaat. Het laatste wordt grootendeels beheerscht door de anticyclonale systemen, welke in regelmatige opeenvolging van West naar Oost over Australië trekken. Deze gebieden van hoogen druk hebben een langen levensduur en komen waarschijnlijk ten minste voor een deel van de overzijde van den Indischen Oceaan. Hun aantal is gemiddeld 42 per jaar, boven het vaste land van Australië hebben zij een snelheid van 400 mijlen per dag, in den zomer trekken zij voorbij gemiddeld in 7, in den winter in 9 dagen. Hunne baan beweegt zich met de zon mee in noordelijke of zuidelijke richting en ligt in October—Maart tusschen 37° en 38° Z. B., in April—September tusschen 29° en 32°. Zij bezitten in den winter, den tijd van hoogsten barometerstand, de grootste uitgebreidheid. Tusschen twee zulke systemen in dringen zich V-vormige depressies op, zoowel in het Noorden als in het Zuiden, welke zich door regenvorming kenmerken. In den zomer kunnen zij zich door de zuidelijke baan der anticyclonen slechts in het Noorden doen gelden en bereiken de zuidkust niet, daarentegen doen zij in den winter hun invloed meer in het Zuiden gevoelen. Noord-Australië heeft dientengevolge overwegend zomerregen, Zuid-Australië winterregen.

Met de hierboven in het kort weergegeven eigenaardigheden van het Australische klimaat zijn geheel in overeenstemming de veranderingen, die tengevolge van de periodische

[1]) Solar Physics Committee, A Discussion of Australian Meteorology.

barometerschommeling intreden. Gedurende de jaren met maximum barometerstand hebben de hoogendruk systemen een grootere, gedurende de minimum jaren een kleinere uitgebreidheid. De gemiddelde baan blijft ongeveer dezelfde. Hiervan is het gevolg, dat in de maximum jaren het opdringen der depressies van het Noorden zoowel als van het Zuiden af, zeer wordt belemmerd. Over geheel Australië kenmerken de jaren met hoogen druk zich dientengevolge in het algemeen door geringen regenval. De betrekkelijk groote amplitudo der barometerverandering boven Australië draagt er natuurlijk veel toe bij, dat de invloed zoo duidelijk aan den dag treedt.

Geheel anders is hare werking in Nederlandsch-Indië. Door de ligging in de nabijheid van den equator zijn anticyclonale zoowel als cyclonale storingen geheel onbekend. Behalve kleinere locale storingen, kent de Archipel slechts zeer vlakke depressies van groote uitgebreidheid, die gedeeltelijk in verband staan met storingsgebieden, welke ten Noorden of ten Zuiden voorbijtrekken. Door den geringen invloed der aswenteling der aarde verplaatst de lucht zich met een buitengewone gemakkelijkheid, zoodat de barometers over het geheele uitgestrekte gebied bijna denzelfden gang vertoonen. Voor Pontianak en Batavia zijn de veranderingen van dag tot dag geheel aan elkaar gelijk, ofschoon deze stations op een afstand van elkaar verwijderd liggen als van Amsterdam tot Genua.

Geringe drukverschillen zullen derhalve reeds een aanmerkelijken invloed op de windrichting kunnen uitoefenen. Dit blijkt ook uit het feit, dat in de maanden Juli en Augustus, waarin de Oostmoesson het krachtigst doorstaat, het drukverschil tusschen Pasoeroean en Pontianak slechts 1 mm. kwik bedraagt, niettegenstaande de Oostmoessonstrooming zich tot zeer aanzienlijke hoogte uitstrekt. In den Westmoesson, die tot geringere hoogte reikt, is het drukverschil tusschen de beide plaatsen slechts 0.8 mm.

Aan de hand van deze gegevens is het niet moeilijk aan te geven, op welke wijze de 3.5 jarige barometerperiode

haar invloed zal doen gevoelen. De amplitudo bedraagt voor Australië 2 mm., voor den Archipel 1 mm.; er zal derhalve een wisselende complementaire gradient tusschen beide ontstaan, die in de tijden van hoogen druk van Zuid naar Noord, bij lagen druk van Noord naar Zuid is gericht. In het eerste geval zal de Oostmoesson worden versterkt, de Westmoesson verzwakt, in het laatste geval zal het omgekeerde plaats hebben. De invloed zal betrekkelijk groot zijn, daar de amplitudo van dezen secundairen gradient 1 mm. bedraagt.

Hier kan derhalve vrij scherp omlijnd het mechanisme worden aangegeven, dat, zooals later nog nader zal blijken, voor de weersveranderingen aansprakelijk moet worden gesteld. Aan den eenen kant maakt dit de studie der eigenaardige afwijkingen tusschen beide moessons en van locale invloeden gemakkelijker, aan den anderen kant zal het aldus door een vergelijking der barometerstanden over een belangrijk deel der aardoppervlakte wellicht mogelijk zijn de onregelmatigheden in de periodische oorzaak der veranderingen nog nader te verklaren en te voorzien.

Het verder onderzoek is verricht aan de hand van grafische voorstellingen, die aangeven de *afwijkingen* van het algemeene gemiddelde over vele jaren. Allereerst dienden secundaire korte storingen te worden geëlimineerd. Dit bleek op bevredigende wijze te kunnen geschieden door zesmaandgemiddelden te berekenen en deze voor iedere maand in teekening te brengen, zoodanig dat het gemiddelde van Januari tot Juni op 1 April, dat van Februari tot Juli op 1 Mei enz. wordt uitgezet. Op deze wijze werden voor Batavia luchtdruk, temperatuur, bewolking, zonneschijn en windcomponenten bewerkt, verder de regenval over West-Java en het verschil der afwijkingen der zesmaandgemiddelden van den luchtdruk te Batavia en Port Darwin en hetzelfde voor Singapore en Batavia.

De voorlaatste kromme, die den secundairen gradient in zijne veranderingen weergeeft, is in de eerste plaats van belang. Zij stelt de periodische wisseling van dezen

gradient zeer duidelijk voor. Haar verloop overtreft de barometerkromme nog in regelmatigheid. Is de afwijking voor Batavia van die van Port-Darwin afgetrokken, dan komen de maxima overeen met die van de barometerkromme.

De stijging van minimum tot maximum geschiedt sneller dan de daling van maximum tot minimum. De amplitudo is ongeveer 1 mm. De tijden van maximum en minimum volgen hieronder, daarachter is vermeld hoeveel maanden deze bij de barometerafwijkingen te Batavia achterblijven.

Maxima.		Tijdverschil in maanden.	Minima.		Tijdverschil in maanden.
Nov.	1881	+ 10	Sept.	1879	+ 8
Oct.	'85	+ 7	Juli	'83	+ 10
Dec.	'88	— 1	Dec.	'86	+ 1
Dec.	'91	+ 5	Mei.	'90	+ 3
Febr.	'97	+ 5	Jan.	'94	?
Febr.	1900	+ 1	Febr.	'98	— 3
Nov.	'02	— 1	Aug.	1900	— 1
			Febr.	'04	0.

Laat men buiten beschouwing de eerste twee maxima en minima, welke betrekkelijk groote afwijkingen geven, waarschijnlijk omdat ze niet zuiver genoeg zijn aan te geven, dan blijken de maxima gemiddeld 1.8 maanden, de minima niets achter te blijven. De veranderingen in den afwijkingsgradient openbaren zich derhalve vrijwel gelijktijdig met de barometerafwijkingen.

Men zou a priori geneigd zijn te onderstellen, dat de veranderingen der windcomponenten wel in de eerste plaats een duidelijke afspiegeling van den wisselenden gradient zullen zijn. Dit is echter niet het geval, het verloop is onregelmatig, daarenboven is de bijkomende windcomponent bij hoogen druk

niet Zuid-Oost, zooals te verwachten was, maar Noord-Oost. De oorzaak hiervan zal zijn gelegen in de versterkingen en verzwakkingen, die de land- en zeewind ondergaan, en welke storend optreden.

Van de overige elementen vertoonen bewolking, zonneschijn en regenval een overeenkomstig verloop. Wij zullen onze verdere beschouwingen bepalen tot den regenval als den voornaamsten factor. Voor dit element kon niet met de waarnemingen van een enkel station worden volstaan, daarvoor zijn de veranderingen te grillig. De samenvatting van een groot aantal stations over een aanzienlijke uitgestrektheid verspreid, brengt echter weer mede, dat slechts algemeene conclusies mogelijk zijn. De eigenaardige verschillen, die bijvoorbeeld voor de Noordkustvlakte en den Preanger kunnen bestaan, zullen niet tot hun recht komen. Deze kunnen door verdere onderzoekingen nader worden in het licht gesteld en zijn voor het hier beoogde doel niet beslist noodig.

De afwijkingskromme voor den regenval heeft een onregelmatig karakter. Oppervlakkig beschouwd is het verband met de barometerkromme verre van duidelijk.

Dit is echter zeer begrijpelijk, wanneer men bedenkt, dat de West- en Oostmoesson niet hetzelfde gedrag zullen vertoonen. De Oostmoesson zal droger zijn, naarmate hij sterker is, de regenval in den Westmoesson is van de windsterkte veel minder afhankelijk. Versterking van den moesson brengt niet steeds meer regen. Geringe windsterkte kan den regenval ook bevorderen, zooals in de kentering geschiedt.

Zooals van een tropisch land kan worden verwacht, zijn de verschillen tusschen natte en droge jaren vaak zeer belangrijk. De minima zijn in den regel sterker dan de maxima. De onderstaande getallen kunnen dit nader toelichten; ieder getal stelt voor het bedrag, waarmee de totale regenval gedurende de 6 maanden, die het representeert, van het algemeene gemiddelde over die maanden afwijkt. Slechts de voornaamste maxima en minima zijn vermeld.

Maxima in mm.			Minima in mm.		
Aug.	1879	502	Aug.	1881	—408
Sept.	'80	374	Aug.	'83	—414
Sept.	'82	546	Aug.	'85	—541
Aug.	'89	436	Sept.	'88	—513
Aug.	'90	335	Aug.	'91	—636
Juni	'95	435	Sept.	'96	—611
Maart	'96	415	Sept.	'02	—624
Aug.	'04	555			
Oct.	'06	538			

Het blijkt hieruit, en voor de kleinere maxima en minima geldt hetzelfde, dat de afwijkingen vooral in het midden en de tweede helft van den Oostmoesson voorkomen. Voor den Westmoesson zijn de verschillen van jaar tot jaar veel geringer, ook hier zijn ze in de laatste helft van den moesson menigvuldiger dan in het begin.

Ter vergelijking met bovenstaande tabel moge dienen, dat de gemiddelde regenval in de maanden Mei—Oct. (voorgesteld in de tabel door Aug.) 899 mm., in de maanden Juni—Nov. (Sept.) 1029 mm. bedraagt. Het verschil tusschen den regenval gedurende deze maanden in de maximum en minimum jaren is derhalve even groot als de gemiddelde val zelve.

De minima in 1881, 1885, 1888, 1891, 1896 en 1902 sluiten zich geheel aan bij de maxima van den afwijkingsgradient tusschen Port-Darwin en Batavia en zijn het gevolg van een versterking van den Oostmoesson. Alleen de droogteperiode in 1885 maakt een uitzondering, daar de afwijkingsgradient toen juist een tegengestelde richting had. Wellicht is dit toe te schrijven aan een secundaire storing, die den barometerstand te Batavia in dit jaar boven het gemiddelde bracht en Port-Darwin niet bereikte. Een hooge barometerstand op de plaats zelve kan door de neerdalende beweging der lucht, die er het gevolg van is, ook den regenval verminderen. In 1899 was het minimum slechts klein (—292 mm. in Juni). Een verband der maxima van den regenval

met de luchtdrukveranderingen bestaat eveneens, ofschoon het niet zoo duidelijk is als voor de droogteperioden. Die van 1879, '89 en '90 vallen samen met minima van den afwijkingsgradient en kunnen aan een verzwakking van den Oostmoesson worden toegeschreven. Dat van Maart '96 kan als het gevolg van een versterking van den Westmoesson beschouwd worden. Ook in Aug. '04 was de gradient beneden de normale waarde. Voor '06 waren geen gegevens voor Port-Darwin beschikbaar, de barometerstand te Batavia was laag. 1895 valt in een tijd, waarin de 3.5 jarige barometerperiode zeer onregelmatig is, de maxima van 1880 en '82 vertoonen een afwijkend gedrag.

De maxima laten zich, naar het schijnt, onder een algemeener gezichtspunt beschrijven door middel van de barometerveranderingen te Batavia.

Het blijkt namelijk, dat gedurende het geheele tijdvak 1879 tot 1907, waarover zich de bewerking van het regenmateriaal uitstrekt, zonder uitzondering een te lage barometerstand in het eerste halfjaar is gevolgd door een te sterken regenval in het tweede halfjaar, waaruit men de gevolgtrekking zou kunnen maken, dat een lage barometerstand, die bezig is in een hoogere over te gaan, den regenval in de maanden Juli tot December bevordert. Wellicht kan de verklaring van dit verschijnsel worden gezocht in het feit, dat de zooeven geschilderde toestand de kentering aan het einde van den Oostmoesson zal verlengen, aangezien de stijging van den gradient in de richting van Zuid naar Noord, die den Westmoesson voorafgaat, er door wordt vertraagd. Op deze wijze kan de regenval worden bevorderd. Misschien zal een verder onderzoek in deze kwestie meer licht brengen.

Dat er een nauw verband tusschen regenval en barometerverandering bestaat, meen ik echter reeds voldoende te hebben aangetoond. Voor een weervoorspelling is zulks van groot belang, omdat de luchtdrukveranderingen, afgezien van secundaire storingen, waaraan men steeds blootstaat

en die althans nu nog niet zijn te voorzien, zulk een regelmatig periodisch karakter dragen. In den regel zal men zich toch wel vele maanden vooruit een denkbeeld kunnen vormen van hun vermoedelijk verloop.

Uit den aard der zaak gelden de bovenstaande beschouwingen slechts voor dat gedeelte van den Archipel, dat met West-Java in klimatologisch opzicht overeenkomt. Dat is Oost-Java en in mindere mate Z. O.-Sumatra.

Over het regelmatig, zich geheel bij de barometerveranderingen aansluitend karakter der temperatuursveranderingen is reeds vroeger [1]) een en ander medegedeeld.

De bewerking der verschillen van de barometerafwijkingen te Singapore en Batavia leert ten overvloede, dat het bovenstaande slechts voor een beperkt gebied geldt. De afwijkingsgradient tusschen beide plaatsen vertoont een zeer onregelmatig karakter, dat nog wel in hoofdzaak de periodische veranderingen in zich sluit, maar tevens duidelijk doet uitkomen, dat een generalisatie der gegeven beschouwingen, voor plaatsen zeer nabij en benoorden den evenaar gelegen, niet geoorloofd is. Hoever naar het Oosten hunne geldigheid reikt zal een verder onderzoek moeten leeren.

---

[1]) Bijblad No. 3 van dit Tijdschrift.

Jaarverslag der Afdeeling Soerabaia

VAN DE

KONINKLIJKE NATUURKUNDIGE VEREENIGING

over het jaar 1908.

In de bestuursvergadering van 26 Maart stelde de Heer TEN BRINK zich niet meer beschikbaar om als Secretaris op te treden en werd diens functie overgenomen door den Heer A. H. J. BELZER. Bovendien werd aan het bestuur als vierde lid toegevoegd de Heer M. F. ONNEN, zoodat het bestuur samengesteld werd als volgt:

Dr. A. J. A. PRANGE,	*Voorzitter.*
Dr. A. H. J. BELZER,	*Secretaris.*
J. C. RIBBERS,	*Penningmeester.*
M. F. ONNEN.	

Laatstgenoemde nam op zich lezers te werven en zijn pogingen zijn goed geslaagd. Een woord van dank mag daarvoor in dit verslag niet ontbreken. In plaats van den Heer Dr. E. C. DE VRIES, welke een lezing toegezegd had, doch aan zijn belofte niet kon voldoen, werd op 11 Mei door den Heer TERLAAK, leeraar aan de Hoogere Burgerschool te *Semarang*, een interessante lezing gehouden over „Aardbevingen". De leden der Eindexamencommissie werden tot bijwoning uitgenoodigd. Bovendien werd door den Heer JASPER, Controleur Binnenlandsch Bestuur, op 10 December een voordracht gehouden over „een reis door de Bataklanden", waarin hij zijn hoorders op onderhoudende wijze een en

ander vertelde over hetgeen in dat land door hem zelf gezien en ondervonden werd. Kaarten en lichtbeelden verduidelijkten zeer het gesprokene. Laten wij hopen, dat in het jaar 1909 zeer veel lezingen gehouden zullen worden, misschien dat daardoor het ledental grooter wordt.

Op ultimo December toch waren er slechts 30. De toename hield in het afgeloopen jaar geen gelijken tred met de afname.

Zooals uit het verslag van den Penningmeester zal blijken, is de toestand der geldmiddelen bevredigend. Het jaar begon met een saldo van *f* 640.58; de inkomsten waren *f* 362.46 en de uitgaven *f* 381.82, zoodat er nog een saldo is van *f* 621.22.

Op de Vergadering van 26 Maart werd besloten tot het aanschaffen van een projectielantaarn. Na verschillende besprekingen later gehouden, werd dit besluit niet uitgevoerd, voornamelijk, doordat de Heer UMBGROVE doorloopend zijn eigen lantaarn ter beschikking van de Vereeniging stelde, welk toestel steeds door hem zelf bediend zal worden. Een woord van dank voor den grooten dienst, welken hij hiermee de Vereeniging bewijst, komt hem ten volle toe.

Verdere bijzonderheden zijn over het afgeloopen jaar niet te vermelden.

Aldus goedgekeurd op de Vergadering van 12 Maart 1909.

De Voorzitter,

A. J. A. PRANGE.

De Secretaris,

A. H. J. BELZER.

Jaarverslag der Afdeeling Semarang

VAN DE

KONINKLIJKE NATUURKUNDIGE VEREENIGING

over het jaar 1908.

Op de jaarvergadering van 11 Maart 1908 werden de Heeren Dr. E. C. DE VRIES en E. GOBÉE gekozen resp. tot Voorzitter en Secretaris-penningmeester. In de maand November verloor de afdeeling haren Voorzitter, Dr. DE VRIES, wegens overplaatsing naar *Batavia.* Daartoe aangezocht verklaarde de Heer HOEFFELMAN zich bereid het voorzitterschap tijdelijk op zich te nemen.

Het ledental bedroeg in het begin van het verslagjaar vijftien; acht nieuwe leden traden toe, vijf bedankten wegens vertrek, zoodat de afdeeling op ultimo December 1908 achttien leden telde. De pogingen, die in het werk gesteld zijn, om het aantal leden te vermeerderen, en om aan onze afdeeling een tijd van opgewekt geestelijk leven te schenken, hebben niet het gewenschte gevolg gehad. Moge het nieuwe bestuur er in slagen in ruimer kring belangstelling te wekken voor het doel en streven der vereeniging.

In het afgeloopen jaar werden twee populair-wetenschappelijke voordrachten georganiseerd. De eerste spreker was de Heer WEEHUIJZEN, particulier apotheker, die een belangwekkende lezing hield over het voorkomen en de physiologische beteekenis van het blauwzuur in de plant. De tweede spreekbeurt werd vervuld door den Heer I. VAN HAM, leeraar aan de Hoogere Burgerschool alhier, die tot onderwerp had gekozen: „Het gebruik van den stoom in de suikerindustrie."

Met de besturen te *Batavia* en te *Soerabaia* werd overleg gepleegd over een door den Heer Kapitein GOOSZEN op de drie hoofdplaatsen te houden voordracht over de door hem

geleide Nieuw-Guinea-expeditie. Door plotselinge ongesteldheid en daarop gevolgde overplaatsing van Kapitein GOOSZEN kon de voorgenomen lezing niet doorgaan. Intusschen is het vooruitzicht geopend, dat deze belangrijke voordracht in het begin van het volgend verslagjaar gehouden zal worden; ter bestrijding van de betrekkelijk hooge kosten, die aan de lezing verbonden zijn, is besloten, dat de afdeeling zich zal associeeren met de plaatselijke leeraarsvereeniging.

Betreffende de circulatie der tijdschriften werd in de tot voor korten tijd gevolgde regeling een wijziging gebracht. Bereikten vroeger de tijdschriften onze afdeeling eerst, nadat deze te *Batavia* en te *Soerabaia* in rondlezing geweest waren, thans wordt ons een gedeelte der periodieken direct toegezonden; het ander deel wordt van de afdeeling *Soerabaia* ontvangen.

Blijkens de rekening en verantwoording van den Penningmeester sluit de kas met een voordeelig saldo van *f* 30.85[5].

De tijd. Voorzitter,

G. G. HOEFFELMAN.

De Afdeelingssecretaris,

E. GOBÉE.

NOTULEN
DER
VERGADERINGEN
VAN DE
KONINKLIJKE NATUURKUNDIGE VEREENIGING
IN
NEDERLANDSCH-INDIË
gedurende 1909.

Algemeene Vergadering op Maandag 11 Januari 1909.

Aanwezig de Heeren: ENTHOVEN, BRAAK, GRIJNS, VAN DEVENTER, VAN LUMMEL, COOL, TJEENK WILLINK, DE VRIES, KAMERLING, VAN EEK, VAN BALEN, DE HAAN en VAN KUIJK (secretaris).

De notulen van de algemeene vergadering van 9 Januari 1908 worden voorgelezen en goedgekeurd.

Daarop wordt de algemeene vergadering gesloten.

Bestuursvergadering op Maandag 11 Januari 1909.

Aanwezig dezelfde leden als bij de algemeene vergadering, benevens de Heer VAN HAFTEN, die later verschijnt.

De voor het jaar 1909 gekozen voorzitter Dr. DE HAAN neemt het voorzitterschap van den aftredenden voorzitter Kol. ENTHOVEN over.

Notulen. De notulen van de laatste vergadering in het vorige jaar worden voorgelezen en goedgekeurd.

Ingekomen stukken. Voor het lidmaatschap hebben zich aangemeld Mej. A. E. van Marle, Directrice van de Salemba-School en de Heer J. C. F. van Balen, beiden te Weltevreden.

Voor het lidmaatschap hebben bedankt de Heeren Stieltjes en Christan wegens vertrek naar Europa, van Nouhuijs en Utermöhlen.

Bovendien de Heer Jacobson, wegens vertrek naar Semarang, waar hij weder lid van de afdeeling denkt te worden.

Van Dr. van Ronkel is een schrijven ontvangen, dat hij gaarne in samenwerking met den Heer Tjeenk Willink zal trachten het plan van de samenstelling van een centralen slipcatalogus nader uit te werken.

Financieele commissie tot nazien der rekening en verantw. v/d Penningmeester. Vervolgens wordt overgegaan tot de benoeming van de commissie tot het nazien van de rekening en verantwoording van den penningmeester, hetgeen in de December-vergadering is verzuimd.

De voorzitter wijst hiertoe aan de Heeren Grijns en Tjeenk Willink, die bereid worden bevonden de benoeming te aanvaarden.

Centrale slipcatalogus. De Heer Tjeenk Willink doet vervolgens verslag van het resultaat zijner besprekingen omtrent den centralen slipcatalogus met Dr. van Ronkel en met den voorzitter. Het resultaat is neergelegd in een memorie met bijlagen. De memorie wordt niet voorgelezen, doch het voornaamste eruit aangestipt, waaruit blijkt, hoeveel de kosten van eersten opzet en hoeveel de jaarlijksche kosten zullen bedragen. Besloten wordt de verdere behandeling, de aanbieding van dit stuk aan de Regeering betreffende, over te laten aan het dagelijksch bestuur, dat voor de vermenigvuldiging van de memorie enz. voorloopig over een

blanco crediet zal kunnen beschikken. Memorie met bijlagen en request zullen in het tijdschrift worden gepubliceerd als aanhangsel.

Afd. Semarang. Dr. de Vries deelt vervolgens een en ander mede over de lijdensgeschiedenis van de afdeeling Semarang, die wel spoedig het eeuwige met het tijdelijke zal verwisselen.

Bijblad. De voorzitter brengt vervolgens de kwestie van het „bijblad" nog eens ter sprake en verzoekt Dr. van Lummel zijne zienswijze nog eens uiteen te zetten. Hoewel de voorzitter van de werking van het bijblad, ten opzichte van het verloop der leden niet veel verwacht, zoo beveelt hij een proefneming, zooals in de vorige vergadering is besloten, aan.

Na eenig debat, hoe de uitgave zal geschieden, werpt zich de vraag op: zal het bijblad onafhankelijk van dan wel bij het tijdschrift verschijnen en hoe vaak?

Nadat hierover door verscheidene leden het noodige is opgemerkt, o.a. over het opnemen van een referatenafdeeling, zoodat het bijblad betrekkelijk vaak zal moeten verschijnen; over het opnemen van de in de vergaderingen voorgedragen wetenschappelijke mededeelingen, waardoor het in verband met prioriteit ook gewenscht is het bijblad niet te laat en te weinig te doen verschijnen, spreekt de vergadering als haar gevoelen uit, dat het bijblad onafhankelijk van het tijdschrift behoort te worden gepubliceerd en voorloopig ieder kwartaal één aflevering ter perse zal gaan.

Commissie van redaktie. De voorzitter betoogt in verband met een en ander de noodzakelijkheid van de benoeming van een commissie van redaktie om den redakteur in zijn werk te steunen en eventueel te adviseeren. Na stemming worden hiervoor gekozen de Heeren Tjeenk Willink en van Lummel, die zich de benoeming laten welgevallen.

Na eenige opmerkingen omtrent de wetenschappelijke mededeelingen, het verstrekken van 10 kaarten voor de populaire lezingen aan de directeuren van het Gymnasium, Dr. Djawa en Normaalschool en een opmerking van den voorzitter over het niet toelaten in het gebouw van andere vergaderingen tijdens dat de K. N. V. vergadert, wordt de eerste vergadering in 1909 gesloten.

Bestuursvergadering op Maandag 8 Februari 1909.

Aanwezig de Heeren: de Haan (voorzitter), van Haften, Braak, van Lummel, van Kampen, van Eek, van Balen, Streiff, van Deventer en van Kuijk (secretaris).

De notulen van de vorige vergadering worden voorgelezen en goedgekeurd.

Ingekomen stukken. Als leden hebben zich aangemeld: het agentschap Semarang van de Cultuur Maatschappij der Vorstenlanden.

De Heeren A. K. W. Prins, makelaar en J. Verhagen, geëmployeerde van de H. V. A., beiden te Semarang.

Voorgelezen wordt het verslag van de afdeeling Semarang over het jaar 1908.

Een schrijven van den Directeur van het Koloniaal Museum, mededeelende, dat Leclercq's plantkundig woordenboek binnenkort zal worden afgeleverd.

Centrale slipcatalogus. De voorzitter doet mededeeling, dat het request aan den Landvoogd over den centralen slipcatalogus dien dag werd verzonden.

Besproken wordt, dat het aanbeveling zou verdienen, wanneer t.g.t. het resultaat van dit verzoekschrift bekend zal zijn, daaraan eenige publiciteit in de dagbladen te geven.

Décharge v/d penningmeester. Blijkens mededeeling van den secretaris heeft het lid van de verificatie-commissie, Tjeenk Willink, hem telefonisch bericht, dat de rekening en verantwoording van den penningmeester over 1908 in orde is bevonden en wordt deze diensvolgens acquit en décharge verleend.

De voorzitter geeft vervolgens een uiteenzetting omtrent een gerezen verschil met het bestuur van de afdeeling Soerabaia omtrent de sedert Juli 1908 gevolgde verzendingswijze der tijdschriften en licht toe, waarom het dagelijksch bestuur heeft vermeend bij die wijze van verzending te moeten blijven.

Vervolgens, geen huishoudelijke aangelegenheden meer te behandelen zijnde, gaat men over tot de mededeelingen van Dr. van Deventer over Japansche tooverspiegels en van Dr. Braak over de aardbevingsdiagrammen van de laatste weken. De mededeelingen volgen hierachter.

Afgesproken wordt, dat de Heer Braak de leden gaarne Zondag 21 Februari 1909 om 10 uur v/m op het Observatorium zal ontvangen, ten einde de onlangs opgestelde nieuwe seismograaf te toonen.

Alvorens de vergadering te sluiten wordt de onlangs afgetreden voorzitter Kolonel J. J. K. Enthoven met algemeene stemmen tot correspondeerend lid van de vereeniging benoemd en besloten hem uit te noodigen de volgende vergadering bij te wonen, ten einde daarvan officieel mededeeling te ontvangen.

Mededeeling Dr. van Deventer. Dr. van Deventer doet naar aanleiding van een Japansche tentoonstelling hier ter stede een korte mededeeling over *Japansche tooverspiegels,* die door direct zonlicht beschenen op een scherm een reëel

beeld geven, dat een navolging is van een op de achterzijde in relief aangebrachte figuur, of wel — zooals met het te Batavia vertoonde exemplaar het geval was — gansch iets anders.

Het onderwerp is indertijd uitvoerig behandeld door Ayrton en Perry, die verslag deden van hun uitkomsten in de *Proceedings of the Royal Society*, Vol. XXVII, p. 127—142 en *Philosophical Magazine*, Vol. XXII, p. 327.

Volgens A. en P. ontstaat het beeld noch doordat sommige deelen van den metalen spiegel *sterker gedrukt* werden dan andere, noch doordat de spiegelende vlakte *ingelegde stukken* van ander metaal bevat. Door een treffend experiment bewezen zij, dat flauwe golven in het spiegelend oppervlak het reëele beeld, dus als een samenstel van brandlijnen, teweegbrengen.

Het hier ter stede vertoonde exemplaar gaf als reflectiefiguur een Boeddhabeeldje met aureool te zien.

Toevallig ontdekte een van de bezoekers der tentoonstelling, dat op een bepaald punt der zaal, ongeveer 5 meter van den spiegel verwijderd, hetzelfde beeld subjectief kon worden gezien; de verklaring van A. en P. vond hierin een bevestiging.

Het bedoelde exemplaar had aan de rugzijde *niet* de Boeddhafiguur, doch eenige letters. Niets zal echter den werkman verhinderen om een reeds aangebrachte figuur met een nieuwe plaat metaal te bedekken zonder dat het weerkaatsingsbeeld erdoor verandert.

Over de vorming van de golven in het spiegelend oppervlak geven A. en P. een verklaring, afgeleid uit wat zij over de fabrikatie vernamen, die echter door de toehoorders op de vergadering niet bevredigend werd geacht.

Mededeeling Dr. Braak. Vervolgens vertoont Dr. Braak eenige seismografische diagrammen, betrekking hebbende op de onlangs plaats gevonden aardbeving in Calabrië en in het Cheribonsche en licht een en ander nader toe.

Daarna wordt de vergadering gesloten.

Bestuursvergadering op Donderdag 8 Maart 1909.

Aanwezig de Heeren: DE HAAN, ENTHOVEN, GRIJNS, VAN DEVENTER, VAN LUMMEL, DE VRIES, KAMERLING, VAN KAMPEN, BRAAK en TJEENK WILLINK.

Wegens afwezigheid van den secretaris worden de notulen gelezen en gehouden door den Heer TJEENK WILLINK.

De notulen worden gelezen en goedgekeurd, waarna de voorzitter in een toespraak de verdiensten van den afgetreden praesis, den Heer ENTHOVEN, huldigt en dezen laatste namens het Bestuur der K. N. V. zijn benoeming tot correspondeerend lid mededeelt.

Wegens vertrek heeft de Heer MEYLL moeten bedanken als direkteur van gebouwen en wordt op diens raad tot zijn opvolger als bestuurslid en direkteur van gebouwen gekozen de Hoofdingenieur ELENBAAS.

De Heer PAPELARD deelt mede, dat hij tengevolge van zijn vertrek naar Europa tijdelijk voor het lidmaatschap der vereeniging moet bedanken.

Door de Heeren VAN KAMPEN en TJEENK WILLINK wordt voorgesteld te pogen een geregelde opgave van hetgeen geschreven is op natuurwetenschappelijk gebied betreffende Indië te doen plaatsen in het Bijblad van het Natuurkundig Tijdschrift.

Hiervoor dienen eenige tijdschriften te worden aangeschaft en wordt besloten, indien de penningmeester zijn veto daar niet tegen doet hooren, de gewenschte tijdschriften te bestellen (onkosten ± *f* 50.— per jaar).

De Heer ENTHOVEN doet mededeeling betreffende de lezing door den Heer VAN BEMMELEN in Urania te Berlijn over Krakatau gehouden. Tot zijn spijt was hij niet in staat een meer gespecificeerd verslag te geven. De laatste opname van het eiland Krakatau, die een gevolg geweest is van de eerste pogingen door de K. N. V. aangewend om tot een algemeen onderzoek van het eiland, dat nog nooit gedaan was, te geraken, heeft veel succes gehad. Het verslag zal verschijnen in het jaarboek van den topografischen dienst en een zeker aantal overdrukken wordt door den Heer ENTHOVEN welwillend aan het Bestuur van de K. N. V. aangeboden. Dit aanbod wordt gaarne aanvaard.

De Heer BRAAK verkrijgt het woord en doet een mededeeling over den Japanschen tooverspiegel.

Hij had n.l. een Japanschen tooverspiegel onderzocht. Deze gaf op een scherm 20 c.M. van den spiegel duidelijk een hindoebeeld te zien met rechte lijnen straalsgewijze daarvan uitgaande. Bij gunstige belichting was deze figuur als een oneffenheid op het oppervlak van den spiegel te zien, terwijl de nauwkeurige beschouwing van de vervorming, die het op den spiegel teruggekaatste beeld van een rechte lijn onderging, duidelijk aangaf, dat men hier te doen had met gootvormige indeukingen in het oppervlak, die op het scherm door de vorming van brandlijnen de genoemde figuur vormen.

De Heer BRAAK houdt vervolgens zijn aangekondigde voordracht over de isothermen van waterstof. Deze voordracht zal in het Bijblad van het tijdschrift worden opgenomen.

Bestuursvergadering op Dinsdag 6 April 1909.

Aanwezig de Heeren: DE HAAN (voorzitter), BRAAK, VAN DEVENTER, GRIJNS, ELENBAAS, VAN BALEN, TJEENK WILLINK, VAN KUIJK (secretaris). Later verschijnt het lid STREIFF.

Van wege de komende Paaschdagen is de vergadering vervroegd.

De voorzitter begroet den nieuwen Directeur der gebouwen den Hoofdingenieur Elenbaas.

De notulen worden voorgelezen en na eene aanvulling goedgekeurd.

Als nieuwe leden worden opgenomen de Heeren Cornets de Groot en Witkamp, beiden te Weltevreden.

De Heer Dr. Ch. van Deventer kondigt in verband met zijn verlof naar Europa zijn bedanken als lid en bestuurslid aan.

Goedgekeurd wordt, dat het tijdschrift geruild zal worden tegen „Hookers Icones plantarum" van Kew en „Naturw. Zeitschrift „Lotos" Praag.

De secretaris wordt vervolgens gemachtigd oud meubilair op de best mogelijke wijze van de hand te doen.

Komt vervolgens in besprek de brief van de Prof. Sluiter en Weber over de uitgave van de „Fauna van Nederlandsch-Indië". De voorzitter licht de zaak toe en geeft als zijne opinie, gebaseerd op de oorspronkelijk aangegane overeenkomst omtrent die uitgave, dat de vereeniging in deze, door het voeren der onderhandelingen over de uitgave van het deel over de visschen door het Departement van Landbouw, geheel is gepasseerd en zich niet aansprakelijk kan stellen voor nadere overeenkomsten door de Prof. Sluiter en Weber met Dr. Koningsberger gesloten. Een en ander is in een concept-brief aan de Heeren professoren neergelegd, welk schrijven de goedkeuring van de vergadering kan wegdragen (schrijven van 7 April 1909 N°. 15).

In afwachting van de nadere regeling zal voorloopig geen geld meer worden gezonden.

De Heer VAN DEVENTER deelt mede, dat hij zijne aangekondigde mededeeling over de afleiding der atoomgewichten liever wenscht uit te stellen, doch lokt een debat uit over de splijting van kristallen, waaraan door velen wordt deelgenomen.

Het werk „de expeditie naar Krakatau", ten geschenke ontvangen van den Topografischen dienst, wordt rondgegeven.

Bestuursvergadering op Maandag 7 Juni 1909.

Aanwezig de Heeren: DE HAAN (voorzitter), WITKAMP, DE GELDER, BRAAK, ELENBAAS, GRIJNS, KAMERLING en VAN KUIJK (secretaris).

De notulen van de vorige vergadering worden voorgelezen en goedgekeurd.

Daarna deelt de voorzitter mede, dat in afwijking met de gewoonte, om in de maanden Mei en Juni geen vergaderingen te houden, deze vergadering is bijeengeroepen, omdat van den secretaris een brief is ontvangen, dat hij wegens particuliere redenen zich genoodzaakt ziet de door hem betrokken woning te verlaten en het verzoek heeft gedaan in zijne betrekking te worden gehandhaafd. De voorzitter zet daarbij uiteen, dat, alhoewel vroeger de wenschelijkheid is betoogd, dat de secretaris bij de bibliotheek woont, daarvan in de statuten niets wordt vermeld en er dus formeel geen bezwaren zijn aan het verzoek van den secretaris te voldoen. Door de bijzondere omstandigheden, waarin de secretaris verkeert, bestaat er ook principieel geen bezwaar tegen het niet-wonen nabij de bibliotheek, terwijl ook het aanblijven van den titularis voor de K. N. V. gewenscht is. Hierop wordt met algemeene stemmen besloten den secretaris in zijne functie te handhaven.

Als nieuwe leden hebben zich aangemeld de Heeren Dr. C. W. Th. Baron van Boetzelaer van Dubbeldam te Weltevreden en F. A. A. van Gogh, Chef-geoloog van de Dordtsche Petroleum Maatschappij te Soerabaia, terwijl voor het lidmaatschap hebben bedankt de Heeren du Pan, Schoevers, Doppenberg en Simon Thomas.

Een schrijven van den Heer Oosterbaan te Bandoeng over het begrip „massa" wordt gedeponeerd.

De Heer Braak doet eene mededeeling over de getijbeweging der vaste aardoppervlakte; na Zöllner in 1872 hebben verschillende onderzoekers, waaronder Kelvin, G. en H. Darwin en Kebeur Paschwitz dit verschijnsel onderzocht, echter met weinig goed gevolg.

Aan Hecker te Potsdam gelukte het uit waarnemingen gedurende de jaren 1903—1907 met horizontaalslingers gedaan, de getijbeweging ondubbelzinnig vast te stellen. Dit gunstige resultaat is vooral toe te schrijven aan het opstellen der instrumenten in een 25 Meter diepen kelder, waardoor de storende invloed der warmtegolf grootendeels wegvalt.

Uit de bewerking van de seismogrammen van den sinds December 1908 in het Observatorium te Batavia opgestelden astatischen seismograaf van Wiechert (massa 1000 K.G.) is het spreker gebleken, dat de gegevens over 3 maanden (Maart, April en Mei 1909) reeds voldoende bleken de getijbeweging duidelijk aan het licht te brengen. Alleen voor het voornaamste getij, het dubbele maansgetij, werd de bewerking uitgevoerd.

Voor de afwijking van den verticaal door dit getij te voorschijn gebracht werd gevonden voor den oost-west slinger: 0.0132 boogseconden. Voor een absolute vaste aarde zou volgens de theorie de amplitude zijn 0.0156 boogseconden.

Het verschil der beide waarden geeft aan, dat de aarde niet volkomen vast is, maar gedeeltelijk aan de getijkrachten gehoor geeft.

De Heer Kamerling doet daarna nog eene mededeeling over door hem geconstateerde rechtshandigheid bij apen, waardoor een uitgebreid debat ontstaat.

Bestuursvergadering op Maandag 12 Juli 1909.

Aanwezig de Heeren: de Haan (voorzitter), Braak, Grijns, van Lummel, Witkamp, Elenbaas, van Eek, Hoekstra en van Kuijk (secretaris).

De notulen van de Juni-vergadering worden voorgelezen en goedgekeurd.

Voorlezing wordt gedaan van een schrijven van Professor Treub, mededeelende dat hij wegens vertrek uit Indië voor het lidmaatschap van de vereeniging bedankt.

De Heeren Kamerling, van Lummel en Witkamp melden zich aan om een exemplaar van Leclerq's woordenboek tegen den prijs van *f* 10.—, terwijl de nog ter beschikking zijnde exemplaren door een slip in het eerstverschijnend Bijblad aan de leden zullen worden aangeboden tegen denzelfden prijs.

De Heer Braak deelt vervolgens mede, dat de Heer Rambaldo, luit. ter zee, in Indië is aangekomen en zich dezer dagen voor eene lezing over luchtscheepvaart ter beschikking stelt.
De lezing zal toegankelijk zijn voor de leden van de K. N. V. en voor die van de vereeniging van Luchtscheepvaart.

Als 3e redacteur van het Bijblad wordt aanbevolen Dr. van Kampen.

De penningmeester stelt vervolgens voor eenige effecten thans te verkoopen om onze leening voor den bouw van het oostelijk paviljoen af te lossen. Daarvoor zal een brief aan de Ned. Handel Maatschappij worden geschreven.

Dr. DE HAAN geeft vervolgens nog eene opmerking ten beste over het in de vorige vergadering gevoerde debat over rechtshandigheid. Uit een recent artikel is hem gebleken, dat uitgebreide onderzoekingen bij recruten in Duitschland hebben uitgewezen, dat linkschhandige individuen meestentijds psychisch minderwaardige personen zijn en de linkschhandigheid meestal gepaard gaat met kwalen als stotteren, bedwateren enz. Hij geeft eenige voorbeelden op welke wijze linkschhandigheid werd geconstateerd, n.l. door de patiënten te laten broodsnijden, een draad in een naald steken enz.

Vervolgens gaat Dr. DE HAAN over tot zijne aangekondigde voordracht over „eene nieuwe geneesmethode".

Bestuursvergadering op Maandag 9 Augustus 1909.

Aanwezig de Heeren: GRIJNS (wd. voorzitter), KAMERLING, ELENBAAS, VAN KAMPEN, BRAAK en VAN KUIJK (secretaris).

De notulen van de Juli-vergadering worden voorgelezen en goedgekeurd.

De voorzitter heeft schriftelijk medegedeeld, dat hij uithoofde van dienstzaken eenigen tijd afwezig zal zijn.

Ingekomen zijn:

Een brief van Dr. H. W. VAN DER WEELE, landbouw-zoöloog aan het Departement van Landbouw, houdende verzoek als lid van de K. N. V. te worden ingeschreven. Het verzoek wordt toegestaan.

Een schrijven van den Secretaris-Generaal van het Congrès International de la radiologie et de l'électricité" met verzoek iemand aan te wijzen om de vereeniging op dat Congres te Brussel in 1910 te vertegenwoordigen. De stukken zullen aan Dr. CH. VAN DEVENTER, met verlof in Europa, worden gezonden met de vraag of hij genegen is voor eigen kosten daaraan gevolg te geven.

Een schrijven van den secretaris van de afdeeling Soerabaia, Dr. A. H. J. BELZER, met de mededeeling dat van af 1 Augustus als zoodanig is opgetreden de Heer J. C. WARENDORF.

Een brief van den Heer GEVERS, bibliothecaris van het Departement van Landbouw te Buitenzorg, beheerder van onze bibliotheek aldaar, houdende mededeeling, dat door den Heer OUWENS namens Dr. ELBERT, oud-lid van de Selenka-expeditie, om eenige boeken uit onze bibliotheek is verzocht. De Heer GEVERS wijst er op, dat een drietal boeken indertijd aan die expeditie uitgeleend, niettegenstaande veel moeite nooit zijn terugontvangen. De afwezige voorzitter heeft schriftelijk als zijne meening kenbaar gemaakt, dat wij moeten antwoorden, dat door die ervaring geleerd de K. N. V. voor Dr. ELBERT geen boeken meer beschikbaar kan stellen. De vergadering gaat daarmede accoord, terwijl Dr. VAN KAMPEN voorstelt na te gaan, door welk genootschap de Selenka-expeditie is uitgezonden en er over te schrijven.

De Heer KAMERLING brengt vervolgens zijn plan ter tafel om een boekwerk uit te geven van de bloemen in Nederlandsch-Indië, verlucht met een 100-tal platen. Hij toont de ontwerpen van die platen en vraagt of de K. N. V. dat werk zou willen steunen door bijv. voor een flink aantal exemplaren in te teekenen. De secretaris acht dat voorstel niet gelukkig, het plaatsen van die exemplaren kost zeer veel moeite, is bijna ondoenlijk en ten slotte blijft dan de vereeniging met die exemplaren zitten. Op de vraag wat de kosten van het werk ongeveer zullen zijn kan de Heer KAMERLING nog niet antwoorden; de platen zijn gedeeltelijk

naar Europa om daarover te kunnen oordeelen. Besloten wordt, dat de Heer KAMERLING de zaak nog eens voor zal brengen, als hij omtrent de kosten zal zijn georienteerd, de kwestie zal dan op het convocatiebiljet worden gebracht.

Vervolgens houdt de Heer VAN KAMPEN zijne mededeeling over de Molukken-pelolo.

Daarna krijgt de Heer BRAAK het woord en doet Dr. GRIJNS eene mededeeling, welke alle in het Bijblad zullen worden gepubliceerd.

Bestuursvergadering op Maandag 13 September 1909.

Aanwezig de Heeren: GRIJNS (wd. voorzitter), WITKAMP, BRAAK, VAN KAMPEN, VAN EEK, ELENBAAS, VAN LUMMEL en VAN KUIJK (secretaris).

De notulen van de vorige bestuursvergadering worden voorgelezen en goedgekeurd.

Ingekomen zijn de navolgende brieven:

1. Een schrijven van Dr. HUNGER, voordragende als lid de Heeren Dr. W. DOCTERS VAN LEEUWEN te Semarang en Dr. DAN. DE LANGE JR. te Salatiga.

2. Een schrijven van Dr. BRAAK, voordragende als lid Dr. J. CH. RITSEMA te Weltevreden.
De voorgedragen Heeren worden als lid aangenomen.

3. Een schrijven van den Heer VAN GINKEL, aanbiedende het portret van den oud-voorzitter Kol. J. J. K. ENTHOVEN. De Heer ENTHOVEN zal voor het geschenk worden bedankt.

4. Een schrijven van den secretaris van de N. I. commissie voor de tentoonstelling in Brussel, houdende verzoek een volledig exemplaar van het tijdschrift aldaar te exposeeren. Zal worden geantwoord, dat een volledig exemplaar niet kan worden gezonden, daar het eenigste, dat

de vereeniging heeft, niet uit de bibliotheek kan worden genomen. Bovendien verzoekt de commissie een kort overzicht over de K. N. V. te geven voor den catalogus. Hieraan zal de secretaris gevolg geven.

5. Een schrijven van het lid Dr. Driessen te Nijmegen met een opmerking over de toezending der gedrukten en een vraag om de contributie der leden in Europa te verminderen. Uit eene bespreking volgt, dat er ongeveer geen leden van de vereeniging in Europa zijn en dat het niet gewenscht voorkomt voor dat enkele geval tot contributie vermindering over te gaan. Den Heer Driessen zal in dien zin worden geantwoord.

6. Een schrijven van den secretaris houdende mededeeling, dat het voorstel tot het tot stand brengen van een algemeenen slipcatalogus in Ned.-Indië bij de regeering een goed onthaal heeft gevonden en met Holland wordt gecorrespondeerd om daarvoor een post op de begrooting te brengen.

Vervolgens doet de secretaris het voorstel over te gaan tot de benoeming van een bibliothecaris, zooals vroeger is geweest. De werkzaamheden in de bibliotheek zijn zóó omvangrijk, dat, wil men het goed doen, daarbij onmogelijk het secretariaat kan worden waargenomen. De vraag doet zich voor of de secretaris dan bezoldigd moet zijn en ook hoe de bezoldiging van den bibliothecaris moet wezen. De secretaris doet het voorstel den bibliothecaris met *f* 50.—, den secretaris met *f* 25.— 's maands te bezoldigen, hij acht dit in verhouding tot het werk juist. De Heer van Lummel vraagt aan den penningmeester of het budget die extra uitgave kan dragen. De penningmeester zag dit gaarne definitief besproken bij de behandeling van de begrooting in November a.s. Intusschen zal eventueel naar een secretaris worden gezocht, daar de Heer van Kuijk zich alleen voor bibliothecaris beschikbaar houdt. In November zal de zaak definitief worden afgedaan.

Bestuursvergadering op Maandag 11 October 1909.

Aanwezig de Heeren: de Haan (voorzitter), van Haften, Grijns, Witkamp, Braak, van Kampen, van Gelder, Elenbaas, van Lummel, Schouten en van Kuijk (secretaris) en als gast de Heer Dr. Dormaar.

De notulen van de September-vergadering worden voorgelezen en na een kleine bijvoeging op verzoek van Dr. van Lummel, goedgekeurd.

Ingekomen is een brief van het lid van Balen, dat hij wegens vertrek naar Europa voor het lidmaatschap van de vereeniging moet bedanken. Om dezelfde reden ziet het lid Damme zich genoodzaakt als bestuurslid af te treden en verzoekt hem tijdens zijn verlof tijdelijk als lid af te voeren.

Voorts is ingekomen een schrijven van den Directeur van Landbouw houdende mededeeling, dat het Departement een nieuwen slipcatalogus gaat samenstellen met het aanbod thans van die gelegenheid gebruik te maken de noodige slippen voor den algemeenen slipcatalogus voor rekening van de K. N. V. te drukken. Aangezien het naar het oordeel van de vergadering nog absoluut niet als vaststaand is aan te nemen, dat de wetgevende macht de door de Indische Regeering aangevraagde subsidie van *f* 12000.— voor de uitgave van den centralen slipcatalogus zal toestaan, zal den Directeur van Landbouw onder dankbetuiging voor het aanbod worden medegedeeld, dat de vereeniging zich, in verband met de onzekerheid van het tot stand komen van den slipcatagus, niet verantwoord acht de drukkosten der slippen van het Departement van Landbouw te betalen, daar bovendien bij niet-verleening van de subsidie de vereeniging aan die slippen niets heeft.

Daarna brengt de voorzitter in herinnering, dat er nog steeds geen antwoord is ontvangen op den brief aan Prof. SLUITER in zake de uitgave van een Fauna van Ned.-Indië. Besloten wordt Prof. SLUITER onder toezending van een afschrift van den brief om bericht te verzoeken.

De secretaris deelt daarop mede, dat hij naar aanleiding van een gevoerde correspondentie met den voorzitter zijn in de vorige vergadering gedaan voorstel tot splitsing van het secretariaat in een bibliothecariaat en een secretariaat, intrekt.

De Directeur van Gebouwen brengt een voorstel ter tafel om het bij het door den Heer BOISSEVAIN bewoonde huis behoorende erf op diens verzoek van een pagger te voorzien. De kosten zijn begroot op *f* 200.—. De vergadering is het met den Heer ELENBAAS eens, dat het verzoek billijk is te achten en bewilligt de uitgave. Nader overleg met den Heer president van de N. I. Maatschappij voor Nijverheid en Landbouw zal echter nog moeten worden gepleegd, waarvoor de secretaris zal zorg dragen.

Het lid VAN LUMMEL doet daarna eene voorloopige mededeeling omtrent een onderzoeking van den Directeur van het Marine Observatorium der Vereenigde Staten, den Heer SEE, omtrent de onjuistheid van de neveltheorie van KANT en LA PLACE. De Heer VAN LUMMEL zegt toe omtrent dit onderwerp in den debatingavond een mededeeling te doen. Eenige leden vragen om nadere inlichtingen, terwijl zich ook eenig debat ontspint.

Bij de gebruikelijke rondvraag wie nog iets ter tafel heeft te brengen, deelt de Heer VAN HAFTEN mede, dat hij bij een bezoek te Buitenzorg met eenige vreemdelingen aan het Zoölogisch Museum heeft moeten constateeren, dat die verzameling verre van volledig en niet voldoende wetenschappelijk ingedeeld is. Hij onderwerpt aan de vergadering de

beoordeeling van de vraag of het op den weg van de K. N. V. ligt stappen te doen ten einde op verbetering aan te dringen. De voorzitter vermeent, dat er toch eerst een plan behoort te zijn en de vereeniging slechts met een afgerond voorstel daaromtrent bij de betrokken autoriteit kan aankomen. Na eenige besprekingen wordt besloten de zaak in handen te stellen van een commissie bestaande uit de Heeren VAN HAFTEN, VAN KAMPEN en SCHOUTEN, die van praeadvies zullen dienen.

Niets meer aan de orde zijnde sluit de voorzitter de vergadering.

Bestuursvergadering op Maandag 8 November 1909.

Aanwezig de Heeren: DE HAAN (voorzitter), GRIJNS, VAN KAMPEN, BRAAK, COOL, EYKEN, VAN LUMMEL, VAN EEK, ELENBAAS, WITKAMP en VAN KUIJK (secretaris).

De notulen van de October-vergadering worden voorgelezen en goedgekeurd.

Bedankt voor het lidmaatschap hebben:

Dr. N. F. LIM, te Semarang.
CH. MEYLL, te Demak.
H. H. ZEYLSTRA, te Buitenzorg.

Een vraag van de Firma NIJHOFF te 's Gravenhage of de vereeniging toe wil staan en welke voorwaarden of zij stelt voor het inleggen van een prospectus van „The Philippine Journal of Science" in het tijdschrift. Het oordeel is, dat de vereeniging dit verzoek meent te moeten afwijzen.

Op NIJHOFF's Index, waarvan een proefexemplaar werd ontvangen, zal niet worden ingeteekend, daar deze Index hoofdzakelijk litteraire zaken behandelt.

Vervolgens komt de behandeling van de begrooting aan de beurt door de financieele commissie ingediend. De voorzitter behandelt deze begrooting punt voor punt en begint met te wijzen op de steeds geringer wordende inkomsten. Er ontspint zich eenig debat over de vraag, hoe of daaraan te gemoet zou kunnen worden gekomen en is men het er ten slotte over eens, dat wellicht een request om verhooging van de subsidie van de Regeering eenige kans van slagen zal hebben; de voorzitter zegt toe een dergelijk verzoekschrift samen te stellen en het in de volgende vergadering aan het oordeel van de leden te onderwerpen.

Ook komt de vraag ter sprake, of wellicht algeheele vrijstelling van de verpondingsbelasting zou kunnen worden gevraagd, doch men is van oordeel, dat het beter is eerst een proef te doen met een verzoek tot subsidieverhooging.

De Heer van Lummel zegt daarop, dat de leeraarsvereeniging vermoedelijk gaarne ± *f* 50.— in de maand zou willen betalen om in het gebouw 2 × per maand te kunnen vergaderen. Met verlangen zal een desbetreffend voorstel worden te gemoet gezien.

Bij de uitgaven wordt o. m. vermeld, dat de post aankoop van boeken en tijdschriften, in verband met hetgeen in het bijna afgeloopen jaar aan tijdschriften is betaald, belangrijk moest worden verhoogd; ook in verband met het aankoopen van boekwerken, hetgeen ten gevolge van den slechten stand der financiën dit jaar moest worden nagelaten.

De post bindwerk kon met *f* 50.— worden verlaagd. In verband met de uitgave van het bijblad moest de post drukloon zeer belangrijk worden verhoogd. Hierbij komt weer het oude punt ter sprake of daarop niet kan worden bezuinigd, doch blijkt dat dit niet wel doenlijk zal zijn, daar het tijdschrift als ruilmiddel van veel waarde is.

De post bestuurs- en algemeene vergaderingen werd een weinig verhoogd, terwijl een nieuwe post 13a: reparatie paviljoen, thans bewoond door Mevr. Serrurrier, voor memorie werd opgebracht. De voorzitter verzoekt n.l. den Directeur

van gebouwen om te laten opnemen wat eene restauratie van het paviljoen, dat dringend moet worden gerepareerd, zou kosten. De Heer ELENBAAS zegt toe deze vraag in de December-vergadering te zullen beantwoorden, tegelijk met eene mededeeling omtrent de noodzakelijke voorzieningen aan het hoofdgebouw en het maken van een goot langs de bijgebouwen van het paviljoen bewoond door den Heer BOISSEVAIN. Daar al deze kosten van het kapitaal zullen moeten worden bestreden is de post pro memorie opgebracht.

De post afschrijving gebouwen is van *f* 400.— op *f* 500.— gebracht.

Bij de behandeling van de post secretariaat brengt de voorzitter het navolgende onder de aandacht van de leden:

De secretaris handhaaft na rijp beraad zijne meening, dat een splitsing van zijn ambt in dat van een secretaris en een bibliothecaris in het belang van de vereeniging noodzakelijk is. Ten einde die splitsing voor de vereeniging geen financieele gevolgen te doen hebben verklaart de Heer VAN KUIJK met *f* 25.— toelage als bibliothecaris genoegen te nemen, en is ook bereid die toelage geheel te laten vallen, zoodra hem de beschikking wordt gegeven over het gerestaureerde paviljoen thans door Mevr. SERRURRIER bewoond tegen een huurprijs van *f* 90.—, aangezien hij door den afstand van zijne toelage onmogelijk meer kan betalen.

De vergadering vereenigt zich thans met het splitsingsvoorstel, de voorzitter vraagt of de Heer EIJKEN bereid zou zijn de zaken van het secretariaat te willen behartigen. De Heer EIJKEN zal erover nadenken en zoo spoedig mogelijk zijn beslissing mededeelen. De vraag omtrent den verhuur van het paviljoen aan den bibliothecaris, die volhoudt naast het gebouw te moeten wonen, ook in verband met toezicht, verhuren lokalen enz. zal na ontvangst van de begrooting der reparatie worden behandeld.

Bij de post wetenschappelijke doeleinden wordt nog *f* 1000.— voor de uitgave van de Fauna van Ned.-Indië

uitgetrokken, daar de daaromtrent gerezen kwestie nog niet tot een einde is gebracht. De overige posten behoeven geen nadere toelichting.

De Heer Cool kondigt voor de maand December (1^e helft) een populaire lezing aan over Celebes, de Heer van Lummel voor de 1^e helft van Januari een populaire lezing over de komeet van Halley, de Heer de Haan voor de eerstvolgende vergadering eene mededeeling over cholera.

Vervolgens verzoekt de Heer van Lummel over te gaan tot de aanschaffing van het 3e en 4e deel van Kayser Spectroscopie.

Daarna komt ter sprake om in het volgend jaar inplaats van vòòravond-vergaderingen weder nà-avond-vergaderingen te houden. Men kan zich daarmede vereenigen.

De Heer Cool deelt een en ander mede over de oorzaak van de ramp te Loemadjang, waarna de vergadering wordt gesloten.

Bestuursvergadering op Maandag 13 December 1909.

Aanwezig de Heeren: de Haan (voorzitter), Braak, Witkamp, Cool, Eijken, Elenbaas, van Eek, van Lummel, Grijns en van Kuijk (secretaris).

De notulen van de vergadering in de maand November worden voorgelezen en goedgekeurd.

Als nieuwe leden hebben zich aangemeld:
de Heeren:

W. H. Broekhuijsen, te Weltevreden.
J. C. Voorduijn, id.
D. Laverman, id.
C. van Noort, id.
A. J. Koens, id.
E. A. Douglas, id.
Mej. Nieuwenhuizen, id.
Mej. Kroon, id.

Bedankt de leden:

N. Rusting.
W. J. Ketjen.
Z. E. de Gouverneur-Generaal J. B. van Heutsz.

Vervolgens merkt de voorzitter op, dat het bij de jongste populaire wetenschappelijke lezing van den Heer Cool is gebleken, dat schandelijk misbruik daarvan wordt gemaakt door personen, die nòch lid van de vereeniging zijn, nòch werden uitgenoodigd. Na eenige bespreking wordt daarom vastgesteld, dat in den vervolge eene contrôle op de binnenkomende menschen zal worden uitgeoefend door het vragen der kaarten. Een en ander zal dan in de annonces worden bekend gemaakt.

De Heer van Lummel stelt voor in het vervolg de contributie maandelijks te innen, daar hij vermeent, dat dan meerdere leden zullen kunnen worden aangeworven. Het is echter de vraag of deze maatregel, waarbij voor den penningmeester veel meer werk zal ontstaan, wel geëvenredigd zal zijn aan het voordeel, dat de vereeniging daarvan zal hebben. Vastgesteld wordt dat, indien personen op eene dergelijke wijze van inning van de contributie gesteld zijn, daaraan gevolg zal worden gegeven.

Vervolgens doet de secretaris voorlezing van het door den president opgestelde request aan de Regeering voor verhooging

van de subsidie. De vergadering kan zich met dat concept vereenigen en men komt om verschillende redenen overeen, dat verzoekschrift in de maand Maart of in Februari te verzenden.

De Heer Cool komt terug op zijn, kort voor zijne lezing gedaan voorstel, om die lezing tegen entrée open te stellen ten bate van het Junghuhn-fonds en vraagt de redenen te mogen vernemen, waarom het dagelijksch bestuur dat voorstel heeft gemeend te moeten afwijzen. De president deelt mede, dat eensdeels het verzoek te laat was gedaan om daaromtrent nog de opinie van de andere bestuursleden te vragen en dat het dagelijksch bestuur meende daarin geen beslissing te mogen nemen en dat andersdeels de houding van de Junghuhn-commissie, die de K. N. V. bij de samenstelling daarvan totaal over het hoofd heeft gezien, het dagelijksch bestuur van oordeel deed zijn, dat de K. N. V. zich thans geheel daarbuiten moest houden. De Heer Cool zegt, dat dit verzuim van de Junghuhn-commissie vermoedelijk niet opzettelijk is en de K. N. V. zich dan toch wel voor de Junghuhn-fondsen kan interesseeren. De secretaris licht toe, dat hij in zake de Junghuhn-commissie heeft gecorrespondeerd met de Prof. Niermeijer en Treub en dat het toch wel vreemd is, dat de K. N. V. in deze, zooals overigens in verschillende andere zaken ook gebleken is, weder buiten alles werd gehouden. Hij meent, dat een protest in de notulen alleszins gewettigd is.

De Heer Cool stelt echter voor aan de Junghuhn-commissie bij schrijven den spijt van de K. N. V. over het gebeurde uit te drukken, welk voorstel met 6 tegen 4 stemmen wordt aangenomen.

Goedgekeurd wordt, dat tot ruiling der edita zal worden overgegaan met het „Laboratoire de zoologie et de physiologie maritimes de Coucarneau" Finistère (France).

Vervolgens wordt voorgesteld een schrijven van deelneming te zenden aan de Directie van het Koloniaal Museum te Haarlem naar aanleiding van het overlijden van ons correspondeerend lid Dr. M. Greshoff, met verzoek de deelneming aan de familie te willen overbrengen.

De Heer van Lummel stelt thans voor in plaats van den Heer Greshoff, Prof. Kapteijn te Groningen als correspondeerend lid te benoemen. De secretaris merkt op, dat het bij de statuten vastgesteld aantal door de benoeming van den Heer Enthoven is overschreden en het aantal nu normaal is. Men vermeent echter, dat ook Prof. Rauwenhoff overleden is, waarop de voorzitter opmerkt, dat dan een tegenover den vroegeren voorzitter den Heer Figee begane fout behoort te worden hersteld en de Heer Figee alsnog tot correspondeerend lid behoort te worden benoemd. Het voorstel wordt aangenomen en bepaald, dat Prof. Kapteijn voor de volgende vacature in aanmerking zal worden gebracht.

Ook stelt de Heer van Lummel voor over te gaan tot de aanschaffing van het werk van Prof. Lorent „Abhandlungen über theorethische Physik". Aangenomen.

De Heer Cool stelt voor den Heer Middelberg uit te noodigen tot het houden aan eene lezing over Suriname. Aangenomen.

De Directeur der Gebouwen, de Heer Elenbaas, deelt mede, dat de hoogst noodzakelijke reparaties aan het westelijk paviljoen, het hoofdgebouw en het gotenstelsel ± *f* 3100 zullen bedragen. Die herstellingen kunnen onmogelijk uitstel lijden. De vergadering kan zich daarmede vereenigen en de voorzitter noodigt den Heer Elenbaas uit de kwestie met den Heer Dinger, voorzitter van de Maatschappij van Nijverheid en Landbouw, te willen bespreken.

Vervolgens wordt overgegaan tot de verkiezing van het Bestuur voor 1910. Het resultaat is, dat dit zal zijn samengesteld als volgt:

Dr. J. DE HAAN,	*Voorzitter.*
Dr. G. GRIJNS,	*Vice-voorzitter.*
Dr. P. A. A. F. EIJKEN,	*Secretaris.*
J. W. VAN EEK,	*Penningmeester.*
W. ELENBAAS,	*Dir. van Gebouwen.*
J. G. VAN KUIJK,	*Bibliothecaris.*
Dr. C. BRAAK,	*Redakteur.*

Alle Heeren nemen de benoeming aan.

De president deelt mede, dat de benoemde secretaris ten bate van de vereeniging afstand doet van de hem reglementair toekomende toelage.

De bibliothecaris deelt mede, dat hij, zoodra hem het paviljoen zal zijn ter beschikking gesteld tegen een huurprijs van *f* 90.—, hij eveneens van zijne toelage afziet. De voorzitter bedankt daarop beide bestuursleden.

Als derde lid van de commissie voor het toezicht op de geldmiddelen (art. 18 van het H.R.) wordt aangewezen de Heer VAN LUMMEL.

De bibliotheek commissie wordt gevormd uit de Heeren KONINGSBERGER, WITKAMP en den bibliothecaris. Dr. KONINGSBERGER zal, als zijnde niet aanwezig, daartoe worden uitgenoodigd.

Hiermede is het huishoudelijk gedeelte van de vergadering afgeloopen en houdt Dr. DE HAAN zijne aangekondigde voordracht over cholera, die door de aanwezigen met meer dan bijzondere belangstelling wordt aangehoord. De Heer EIJKEN doet een korte mededeeling over het voorkomen van nitraten in planten.

Het Bestuur der Vereeniging richtte tot den Landvoogd het onderstaande verzoekschrift en hoopt in een volgend jaarverslag den uitslag daarvan te kunnen mededeelen.

Aan

Zijne Excellentie den Gouverneur-Generaal

van

NEDERLANDSCH-INDIË.

Geeft met verschuldigden eerbied te kennen, ondergeteekende *De Koninklijke Natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch-Indië*, het volgende:

Ieder beoefenaar van kunsten en wetenschappen komt voortdurend voor het feit, dat hij bronnenstudie moet verrichten, waarmede wordt bedoeld, dat hij moet trachten te weten te komen, wat door andere personen over het onderwerp, dat hem op het oogenblik bezig houdt, is gedacht en geschreven. In Europa is dat mogelijk doordat aan de Universiteiten en ook van Rijkswege centrale bibliotheken zijn ingericht met volledige, goed bewerkte en bijgehouden catalogi, waarin met betrekkelijk weinig tijdverlies, datgene wat men zoekt kan gevonden worden. De gebrekkige toestanden, die te dien opzichte in deze gewesten bestaan, maken het in het algemeen belang noodzakelijk, dat in een reeds tal van jaren gevoelde groote behoefte wordt voorzien en het op de eene of andere wijze mogelijk wordt gemaakt van het betrekkelijk groote aantal boeken, dat over de verschillende bestaande bibliotheken is verspreid, meer profijt te trekken, dan tot op dit oogenblik kan geschieden. Daar het oprichten van één algemeene centrale bibliotheek, met

het oog op de zeer groote onkosten, wel niet uitvoerbaar schijnt, blijft geen andere mogelijkheid over dan het samenstellen van een *algemeenen catalogus*, welke door ieder, die daaraan behoefte gevoelt, kan worden geraadpleegd. Bovendien zou door dezen maatregel tevens op den duur een niet onbelangrijke bezuiniging verkregen worden. Immers om in de behoefte te voorzien tracht op het oogenblik elke vereeniging, ieder instituut zijn boekenschat zooveel mogelijk uit te breiden, hetgeen noodzakelijk ten gevolge heeft, dat van dikwerf kostbare boekwerken of tijdschriften meer exemplaren worden aangekocht dan de werkelijke behoeften vereischen. Dit zou kunnen worden voorkomen, wanneer de mogelijkheid bestond zich te vergewissen of elders het verlangde boek, het gewenschte tijdschrift reeds aanwezig is. Hoe noodig dat is blijkt wel uit de eigenaardige verspreiding van belangrijke boekwerken over sommige bibliotheken, waarin zij niet thuis behooren en waarin zij nu als het ware begraven zijn, omdat nagenoeg niemand van hun aanwezigheid kennis draagt. Zoo vindt men b.v. in de bibliotheek van de Koninklijke Natuurkundige Vereeniging de tweede uitgave onder toezicht van Mr. J. R. Thorbecke van het werk van G. K. Graaf van Hogendorp: *Bijdrage tot de huishouding van staat in het Koninkrijk der Nederlanden, 10 deelen.* De bibliotheek van de Algemeene Secreterie bevat een aantal boekwerken op allerlei wetenschappelijk gebied, die zeer zeker veel grooter nut zouden kunnen afwerpen, dan nu het geval is. Hetzelfde kan men veilig getuigen omtrent verreweg de meeste der ongeveer 65000 boekwerken en tijdschriften, waarover een 24 tal der over Java verspreide belangrijke bibliotheken thans beschikken.

Bekendheid met hetgeen aanwezig is zou het ook in vele gevallen misschien mogelijk maken uit de onderbroken serieën van periodieken, in verschillende bibliotheken aanwezig, door ruiling of afstaan en zoo noodig aankoopen van slechts enkele niet aanwezige deelen tot een complete serie te geraken.

Met het bovenstaande meent ondergeteekende te kunnen volstaan om de noodzakelijkheid aan te toonen voor de samenstelling van een algemeenen catalogus.

Het is niet wenschelijk voor dezen den boekvorm te kiezen. De catalogus in boekvorm is spoedig verouderd en biedt op den duur geen gelegenheid de nieuw bijgekomen boeken en tijdschriften in de daarvoor aangewezen rubrieken op te nemen. Wel tracht men hieraan tegemoet te komen door het uitgeven van supplementen, maar juist deze zijn het, die het raadplegen van een catalogus in boekvorm zoo eindeloos omslachtig maken. Ten slotte moet dan toch tot een herdruk, die dikwerf groote uitgaven vereischt, worden overgegaan.

Een veel betere vorm is die bekend onder den naam van *slipcatalogus*, zooals die in nagenoeg alle grootere bibliotheken van Europa in gebruik is en *die nooit herdrukt, doch slechts met in te voegen slippen aangevuld behoeft te worden.*

De Koninklijke Natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch-Indië, zeer doordrongen van het groote algemeene nut van een dergelijken maatregel, heeft het plan gevormd stappen te doen tot het samenstellen van zulk een *algemeenen slipcatalogus*, waarin dan alles zal worden opgenomen wat op het gebied van kunsten, wetenschappen en techniek in boeken en tijdschriften in de verschillende hier te lande aanwezige bibliotheken is bijeengebracht. Zij is zich wel bewust hiermede haar werkzaamheden buiten het eigenlijk gebied der natuurwetenschappen te verplaatsen, maar acht het goede doel, dat zij zich voorstelt daardoor te bereiken, voor deze handeling een voldoende rechtvaardiging.

Zij stelt zich voor dien arbeid op de volgende wijze te verrichten.

De catalogus zal moeten bestaan uit twee deelen. In het eerste deel worden opgenomen de boeken alphabetisch gerangschikt naar den naam der schrijvers, terwijl in het tweede deel een rangschikking plaats heeft eerst naar den inhoud en vervolgens naar den naam der schrijvers.

Ten einde het raadplegen van dezen catalogus op zoo ruime schaal mogelijk uitvoerbaar te maken, wordt op verschillende plaatsen in Nederlandsch-Indië een exemplaar gestationneerd, alwaar dit onder beheer komt van de eene of andere instelling, die zich verbindt daarvoor de noodige zorg te dragen. Zulk een instelling kan b.v. zijn een departement van algemeen bestuur, de algemeene secretarie, een onderafdeeling van een wetenschappelijke vereeniging, een hoogere burgerschool, een proefstation etc.

Uit een berekening van onkosten, neergelegd in de aan dit verzoekschrift toegevoegde bijlagen, blijkt dat voor het samenstellen en drukken van 12 exemplaren van den algemeenen slipcatalogus, die dan op 12 verschillende plaatsen in Nederlandsch-Indië kan worden gestationneerd, in eens noodig is een bedrag van ongeveer *f* 12000.— (twaalf duizend gulden).

De Koninklijke Natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch-Indië, overtuigd van het groote nut, dat door de samenstelling van den bovenomschreven algemeenen slipcatalogus zal worden gesticht, tot het bereiken van welk doel zij hare lokalen en hulpkrachten geheel belangeloos beschikbaar stelt, doch waarvoor haar zelf de middelen ontbreken heeft mits deze de eer zich te wenden tot Uwe Excellentie met het eerbiedig verzoek de daarvoor benoodigde gelden wel beschikbaar te willen stellen.

BATAVIA, 5 Februari 1909.

't Welk doende:
Namens de Koninklijke Natuurkundige
Vereeniging in Nederlandsch-Indië.

De President,
(w.g.) Dr. J. DE HAAN.

De Secretaris,
(w.g.) J. G. VAN KUIJK.

BIJLAGE I.

BOEKEN AANWEZIG IN DE BIBLIOTHEEK.

Van:	Totaal aantal.	Jaarlijksche toename.
de Algemeene Secretarie	5750	150
het Geneeskundig Laboratorium	250	20
het Bataviaasch Genootschap v. Kunsten en Wetensch.	12000	300
het Departement van Binnenlandsch Bestuur . . .	151	—
het Departement der Burgerlijke Openbare Werken .	1957	200
het Departement van Financiën	730	30
het Departement van Justitie.	500	20
het Departement van Landbouw.	6200	170
het Departement der Marine	1000	100
het Departement van Onderwijs, Eeredienst en Nijv.	1350	50
het Departement van Oorlog	6654	200
het Departement van Gouv. bedrijven.	Memorie.	
het Hoofdbureau van het Mijnwezen	2089	50
de H. B. S. te Batavia (Gymnasium Willem III). .	800	15
de H. B. S. te Semarang (de Bruijn Kops). . . .	6500	20
de H. B. S. te Soerabaia	Memorie.	
het Hooggerechtschof.	900	50
het Kon. Inst. van Ingenieurs.	Memorie.	
de Kon. Natuurkundige Vereeniging	5429	75
het Kon. Magn. en Met. Observatorium	4000	100
het Topograpfisch Bureau	310	20
de Vereeniging tot beoef. der geneesk. wetensch. .	4852	100
de Vereeniging tot beoef. der Veeartsenijkunde . .	1050	—
den Raad van Nederlandsch-Indië	1225	50
TOTAAL.	63697	1720

N.B. 11 Garnizoensbibliotheken bevatten nog 7100 titels met een jaarlijksche toename van 150 titels. Deze bevatten werken ook in andere boekerijen aanwezig en zijn daarom niet opgenomen.

Bijlage II.

BEGROOTING VAN DE ONKOSTEN VERBONDEN AAN HET SAMENSTELLEN VAN DEN ALGEMEENEN SLIPCATALOGUS.

Het drukken van 65000 titels elk in 30 exemplaren . . . . *f* 4700.—

Het salaris voor twee beambten gedurende twee jaar à *f* 100.— per maand . . . . . . „ 4800.—

Slippenhouders.

65000 titels elk in 30 exemplaren geeft 1950.000 slippen te verdeelen over boekjes van ± 300 slippen geeft 6500 boekjes met 13000 slippenhouders van $2^1/_2$ ct. per stuk . . . . „ 292.50

Kasten.

voor de berging van de slippen en boekjes zijn noodig:
elk boekje ± 2.5 cm. dik geeft 50 boekjes op een plank van 1.25 M.; voor 6500 boekjes noodig 130 planken; elke kast met 8 planken dus 15 kasten à *f* 20.— per stuk . . . . „ 300.—

De noodige muurvlakte van 19 M. is beschikbaar in het gebouw van de K. N. V.

Verder meubilair en benoodigdheden beschikbaar te stellen door de K. N. V.

Kleine uitgaven: porto's, verzending-catalogi, bindtouw enz. . . . . „ 150.—

Onvoorziene uitgaven 10% . . . . „ 1024.—

Totaal der Onkosten. . . *f* 11266.50

Bijlage III.

BEGROOTING VAN DE JAARLIJKSCHE UITGAVEN VERBONDEN AAN DEN ALGEMEENEN SLIPCATALOGUS.

Het drukken van 1500 titels in 30 exemplaren elk	f	155.—
Slippenhouders voor 150 boekjes.	„	3.75
Inbinden, verzending enz.	„	25.—
Toelage bibliothecaris, belast met de administratie en in orde houden van den algemeenen slipcatalogus (f 20.— per maand)	„	240.—
Onvoorziene uitgaven 10%.	„	42.—
Totaal der jaarlijksche onkosten. .	f	465.75

Dit bedrag moet verkregen worden uit een vergoeding van de aangesloten boekerijen voor het gebruiken van den algemeenen slipcatalogus en voor de toezending van de slippen der boeken ten bedrage van 10 ct. per slip, en uit een vergoeding voor het plaatsen van den slipcatalogus in andere plaatsen.

Bijlage IV.

ONKOSTEN VAN HET DRUKKEN VAN DEN ALGEMEENEN SLIPCATALOGUS VOLGENS OPGAVE VAN DEN BOEKH. VISSER & C°.

Voor 55000 titels à 30 stuks.	*f* 3978.—
Voor elke 5000 titels meer.	„ 361.—
Voor 55000 titels van elk 45 stuks.	*f* 5265.90
Voor elke 5000 titels meer.	„ 479.—
Voor 55000 titels van elk 60 stuks.	*f* 6562.80
Voor elke 5000 titels meer.	„ 597.—
Voor 55000 titels van elk 80 stuks.	*f* 8209.70
Voor elke 5000 titels meer.	„ 747.—

Jaarlijks bijkomende ± 1500 titels:

1500	titels van elk 30 stuks.	*f* 155.—
1500	„ „ „ 45 „	„ 205.—
1500	„ „ „ 60 „	„ 255.—
1500	„ „ „ 80 „	„ 320.—

Voor karton en linnen voor de slippenhouders wordt gerekend $2^1/_4$ per stuk bij afname van minstens 5000 stuks.

BEGROOTING VOOR 1910.

ONTVANGSTEN.

1.	Contributie gewone leden 130 × 12 . . .	*f*	1560.—
2.	Afdeelingsleden 40 × 6.	„	240.—
3.	Gouvernements-subsidie	„	2000.—
4.	Huur paviljoen	„	1860.—
5.	Interest	„	190.—
6.	Kunstkring	„	100.—
		f	5950.—

UITGAVEN.

	I. *Bibliotheek.*				
1.	Aankoop boeken	*f*	1400.—		
2.	Bindwerk	„	200.—		
3.	Brandassurantie	„	75.—		
4.	Verschillende uitgaven.	„	150.—		
5.	Aankoop kasten	„	100.—	*f*	1925.—
	II. *Tijdschrift.*				
6.	Toelage redacteur	*f*	. . . . .		
7.	Wetensch. centraal bureau . .	„	100.—		
8.	Drukken etc.	„	1200.—		
9.	Verzendingskosten	„	60.—		
10.	Kleine uitgaven	„	10.—	*f*	1370.—
	III. *Vergaderingen.*				
11.	Bestuurs- en algem. verg. . .	*f*	40.—		
12.	Populaire voordracht	„	100.—	*f*	140.—
				f	3435.—

			f 3435.—
	IV. *Gebouwen.*		
13.	Onderhoud en herstellingen. .	*f* 100.—	
13a.	Reparatie paviljoen	„	
14.	Meubilair.	„ 25.—	
15.	Brandassurantie	„ 41.25	
16.	Verponding	„ 95.—	
17.	Verlichting	„ 125.—	
18.	Afschrijving.	„ 500.—	*f* 886.25
	V. *Secretariaat.*		
19.	Toelage secretaris	*f* 600.—	
20.	Kleine uitgaven	„ 150.—	*f* 750.—
	VI. *Bediendenloon*		*f* 168.—
	VII. *Wetenschappelijke doeleinden*		„ 1025.—
	VIII. *Inningskosten*		„ 160.—
	IX. *Onvoorz. uitgaven*		„ . . . . .
			f 6424.25

LIJST VAN GEDURENDE HET JAAR 1909 ONTVANGEN BOEKWERKEN.

Aa. 204. L. M. KLINKENBERG. Die Greenwich-deklinationsbestimmungen von polaris 1851—1905. Proefschrift 1908.

Ab. 122. L. S. ORNSTEIN. Toepassing der statische mechanica van Gibbs op moleculair theoretische vraagstukken. Proefschrift 1908.

Ab. 123. E. A. STEINMETZ. Het probleem van Pfaff in verband met de theorie der partieele differentiaal vergelijkingen. Proefschrift 1908.

Ab. 124. B. GONGGRIJP. Over benadering van nulpunten en oneindigheidspunten met toepassingen op het gebied der elliptische functiën. Proefschrift 1908.

Ab. 125. Dr. J. DE VRIES. Grondvormen der hoogere meetkunde. Rede 1909.

Ab. 126. W. VAN DER WOUDE. Over elkaar snijdende normalen aan een ellipsoïde en een hyperellipsoïde. Proefschrift 1908.

Ab. 127. C. DORSMAN. Isotherinen van mengsels van zoutzuur en koolzuur. Proefschrift 1908.

B. 214. Dr. D. G. DALGRADO. Notes on the climate of Mont Estoril and the Riviera of Portugal. 1908.

B. 215. Erdbebenbericht Observatorium Batavia.

C. 166. C. BRAAK. Isothermen van waterstof. Proefschrift 1908.

C. 167. J. CLAY. De galvanische weerstand van metalen en legeeringen bij lage temperaturen. Proefschrift 1908.

C. 168. G. H. FABIUS. Over de verschijnselen in de nabijheid van het kritisch punt. Proefschrift 1908.

C. 169. Dr. J. D. VAN DER WAALS. De vraag naar de meest fundamenteele wetten der natuur. Rede 1909.

C. 170. Ragnar Holm. Experimentelle Untersuchungen über die geschichtete positive Glimmlichtsäule, insbesondere über das Schichten potential in H_2, N_2, He. Proefschrift 1908.

C. 171. F. Lindemann. Über die Bewegung der Electronen. 1908.

Da. 293. W. P. A. Jonker. Onderzoekingen over het stelsel arseen en zwavel. Proefschrift 1908.

Da. 294. A. D. Donk. Bijdrage tot de kennis van eenige alkali sulfostibiaten. Proefschrift 1908.

Da. 295. W. J. A. Jongkees. Het iminodiazijnzuur en eenige zijner derivaten. Proefschrift 1908.

Da. 296. O. de Vries. Over complexe Iridiumverbindingen. Proefschrift 1908.

Da. 297. Dr. F. M. Jaeger. Atomistische en energetische voorstellingen in den ontwikkelingsgang der algemeene chemie. Rede 1909.

Da. 298. W. Middelberg. Evenwichten in het stelsel Barnsteenzuur nitril, zilvernitraat, water. Proefschrift 1902.

Da. 299. G. C. A. van Dorp. Over nitreeringsproducten van tetrahydrochinoline derivaten. Proefschrift 1904.

Da. 300. G. M. Rutten. Onderzoek omtrent de samenstelling der bismuth nitraten en de evenwichten in het stelsel Bismuthoxyde, Salpeterzuur en water. Proefschrift 1900.

Da. 301. Dr. G. Hondius Boldingh. De maatschappelijke waarde van ons hooger onderwijs in de scheikunde. Rede 1909.

Da. 302. The Svedberg. Studien zur Lehre von den kolloiden Lösungen. Proefschrift 1907.

E. 465. P. Tesch m. i. Der niederländische Boden und die Ablagerungen des Rheines und der Maas der jüngeren Tertiär und der älteren Diluvialzeit. Proefschrift 1908.

F. 583. N. R. Pekelharing. Systematisch-Anatomisch onderzoek van den bouw der bladschijf in de familie der Theaceae. Proefschrift 1908.

F. 584. E. Stahl. Zur Biologie des Chlorophylls, Laubfarbe und Himmelslicht, Vergilbung und Etiolement. 1909.

F. 585. C. R. W. K. van Alderwereld van Rosenburgh. Malayan Ferns. 1909.

F. 586. F. S. A. de Clercq. Nieuw plantkundig woordenboek voor Nederlandsch-Indië.

Gh. 56. Dr. P. N. van Kampen. Eine neue Nectophryne Art und andere Amphibien von Deli (Sumatra). Overdruk 1909.

Gh. 57. Dr. P. N. van Kampen. Beitrag zur Kenntnis der Amphibielarven des Indischen Archipels. Overdruk 1909.

Go. 88. Dr. J. G. de Man. Diagnoses of new species of Macrurans decapod crustacea from the Siboga-expedition. Overdruk.

H. 467. H. van der Hoeven Jr. De invloed der affectieve meerwaarde van voorstellingen in het woord reactie experiment met een aanhangsel over de bruikbaarheid van het experiment in het strafproces. Proefschrift 1908.

H. 468. W. H. Bloemendal. Arsenicum in het dierlijk organisme. Proefschrift 1908.

H. 469. F. A. Steensma. Nieuwere methoden der chemische diagnostiek. Openbare les 1908.

H. 470. G. J. Huët. De beteekenis van het bacteriologisch bloedonderzoek voor de prognose en de therapie der septische infecties. Proefschrift 1908.

H. 471. A. S. van Ingen. Prolapsus funiculi. Proefschrift 1908.

H. 472. B. Vaandrager. Verdere onderzoekingen over het electrocardiogram. Proefschrift 1908.

H. 473. G. Fabius. Beschouwingen en onderzoekingen over de beteekenis van het chloor natrium voor de Pathologie en de Therapie. Proefschrift 1908.

H. 474. Dr. A. P. Fokker. Versuch einer neuen Bakterienlehre. 1902.

H. 475. I. Vriesendorp. De physiologische en therapeutische werking van het colloïdale zilver. Proefschrift 1904.

H. 476. Prof. Dr. A. Tschirch. Naturforschung und Heilkunde. Rede 1909.

H. 477. Dr. M. E. Mulder. Prophylaxe in de oogheelkunde. Rede 1908.

L. 93. M. Greshoff. Nicolaas Witsen als Maecenas. Overdruk 1909.

M. 82. E. J. de Rochemont. Een verweer. De Z.W. Nieuw-Guinea-Expeditie in 1904/1905 v/h Aardrijkskundig Genootschap.

A. A. W. Hubrecht. Nederlandsche Natuuronderzoekers in Nieuw-Guinea. Overdruk Gids.

M. 83. E. J. Chambers. Canada's fertile Northland, met atlas. 1907 (in de vorige lijst foutief genummerd).

M. 84. De opneming van de Krakatau-groep in Mei 1908. Overdruk Jaarboek Topogr. dienst. 1909.

M. 85. C. E. A. Wichmann. De veenen in den Indischen Archipel. Overdruk 1909.

M. 86. Dr. J. J. A. Muller. Het tegenwoordig standpunt der geodesie. Rede 1909.

O. 110. A. Wijnberg. Over rietwas en de mogelijkheid zijner technische gewinning. Proefschrift 1909.

O. 111. P. W. Degens m. i. Legeeringen van tin en lood. Proefschrift 1908.

O. 112. J. W. van Dijk w. i. Parallel bedrijf van wisselstroommachines. Proefschrift 1909.

P. 377. Science Progress. A quarterly review of current scientific investigation.

P. 378. Onderzoek naar de mindere welvaart der inlandsche bevolking op Java en Madoera.

V^a en V^b. Overzicht van de uitkomsten der gewestelijke onderzoekingen naar den Landbouw. 1908.

P. 379. Bibliotheek der technische hoogeschool te Delft. Lijst der periodieken (2e uitgaaf). 1909.

BERICHTEN.

Aan hen, die daarin ter completeering belangstellen kan het volgende worden medegedeeld:

van Deel I van het *Natuurkundig Tijdschrift* is *niets* meer voorhanden.
„ „ II afl. 1, 2, 5 en 6.
„ „ III—XV zijn eenige complete Deelen aanwezig.
„ „ XVI afl. 1, 2, 3, 5 en 6.
„ „ XVII—XXII zijn eenige complete Deelen aanwezig.
„ „ XXIII afl. 1, 2 en 3.
„ „ XXIV afl. 2, 5 en 6.
„ „ XXV—XXXIII zijn eenige complete Deelen aanwezig.
„ „ XXXIV afl. 2, 3 en 4.
„ „ XXXV—LXVIII zijn eenige complete Deelen aanwezig.

Van alle complete Deelen zijn bovendien nog afzonderlijke afleveringen aanwezig. Voor verdere inlichtingen wende men zich tot

den Secretaris,
J. G. VAN KUYK.

Weltevreden, Januari 1909.

Dr. O. E. IMHOF *(Windisch, Aargau, Schweiz)* verzoekt om toezending van vertegenwoordigers van de volgende diergroepen: *Pseudoscorpionidea, Collembolae, Poduridae* en *Lepismidae*. Het toegezondene wordt gepræpareerd teruggezonden en doubletten desgewenscht ingeruild voor vertegenwoordigers van de Zwitsersche fauna.

Verzamelaars van Molluscen en Schelpen kunnen zich voor ruiling van exemplaren wenden tot de Heeren HENRY SUTER te *Christchurch, Nieuw-Zeeland* en E. DURAND te *Parijs*. (Zie blz. 479 van Deel LV).

E. BRUNETTI (352 Strand, *Londen*) wenscht *Diptera* van *Java* te ruilen tegen *Diptera, Coleoptera* en *Lepidoptera* van *Engeland*.

JOSEF GRAF SEILERN te *Kremsies (Moravië, Oostenrijk) Graben N°. 18* wenscht vogeleieren te koopen of te ruilen.

De Heer M. H. DAMME te *Batavia* is eventueel genegen tusschenkomst te verleenen.

De Heer HANS MATUSCHKA *(Weenen, Informations-Bureau, Feinfaltstrasse N°. 4)* biedt aan kevers van de genera: *Claviger, Pselaphus Paussus* en *Scydmaenus*, in ruil voor exotische exemplaren dier genera.

Van het aantal der hem ter determinatie en prepareering toegezonden kevers wil hij een derde behouden.

(Vlinders) *Schmetterlinge und Käfer* kauft CARL ZACHER, Naturwissenschaftliches Institut, *Berlin* S. O. 36. Wienerstr. 48.

NATUURKUNDIG TIJDSCHRIFT

VOOR

NEDERLANDSCH-INDIË

UITGEGEVEN DOOR DE

KONINKLIJKE NATUURKUNDIGE VEREENIGING IN NEDERL.-INDIË

ONDER REDACTIE VAN

Dr. C. BRAAK.

DEEL LXX.

WELTEVREDEN
BOEKHANDEL VISSER & Co.
1911.

NATUURKUNDIG TIJDSCHRIFT

VOOR

NEDERLANDSCH-INDIË.

NATUURKUNDIG TIJDSCHRIFT

VOOR

NEDERLANDSCH-INDIË

UITGEGEVEN DOOR DE

KONINKLIJKE NATUURKUNDIGE VEREENIGING IN NEDERL.-INDIË

ONDER REDACTIE VAN

Dr. C. BRAAK.

DEEL LXX.

Mo. Bot. Gard.
1913

WELTEVREDEN
BOEKHANDEL VISSER & Co.
1911.

INHOUD VAN DEEL LXX.

BLADZ.

Naamlijst der Leden van de Kon. Nat. Vereeniging in *Nederl.-Indië* op 1 Mei 1910 . . . . 1.

Verslag omtrent den toestand en de werkzaamheden der Kon. Nat. Vereeniging in *Nederl.-Indië* over het jaar 1909 . . . . 13.

Over Indol in Bloemengeuren, door F. WEEHUIZEN . . 21.

Uitkomsten van meteorologische waarnemingen verricht aan het proefstation voor de Java-suikerindustrie, Afdeeling *Pasoeroean*, gedurende het jaar 1909 . . 29.

Vulkanische verschijnselen en aardbevingen in den Oost-Indischen Archipel waargenomen gedurende het jaar 1909 . . . . 35.

Mikrochemische onderzoekingen over Veronal en andere Hypnotica door F. WEEHUIZEN . . . . 96.

Over de Grondslagen eener Weervoorspelling voor Indië door Dr. C. BRAAK. . . . . 103.

Uitkomsten der Aardmagnetische Waarnemingen te *Batavia* en *Buitenzorg* verricht gedurende het jaar 1908. . . . . 117.

Zonneschijnwaarnemingen verricht in het jaar 1909 op een tiental suikerfabrieken der „Handelsvereeniging Amsterdam" . . . . 118.

Een raadselachtig lichtverschijnsel. . . . . 138.

Jaarverslag der Afdeeling *Semarang* van de Koninklijke Natuurkundige Vereeniging over het jaar 1909 . . 141.

Notulen der vergaderingen van de Koninklijke Natuurkundige Vereeniging in *Ned.-Indië* gedurende 1910. 144.

Request aan Zijne Excellentie den Gouverneur-generaal van *Nederl.-Indië* . . . . 172.

Begrooting voor 1911 . . . . 187.

Lijst van gedurende het jaar 1910 ontvangen boekwerken. . . . . 189.

NAAMLIJST DER LEDEN

VAN DE

KONINKLIJKE NATUURKUNDIGE VEREENIGING

IN

NEDERLANDSCH-INDIË

op 1 Mei 1910.

Dagteekening van oprichting: 19 Juli 1850.

Beschermvrouw

HARE MAJESTEIT DE KONINGIN DER NEDERLANDEN.

OPRICHTERS:

Dr. P. Bleeker, † 1878; Dr. J. H. Croockewit Hz., † 1880; Corn^s^. de Groot, † 1896; P. J. Maier, † 1878; P. Baron Melvill van Carnbée, † 1856; Dr. C. L. A. Schwaner, † 1851; H. D. A. Smits, † 1853; Dr. C. Swaving, † 1881.

HONORAIRE LEDEN:

		Datum van benoeming.		
1	W. F. Versteeg, Amsterdam,	18	Mei	1866.
2	H. L. Janssen van Raay, Haarlem,	20	April	1882.
3	I. van Dijk, 's-Gravenhage,	16	„	1885.
4	Dr. A. W. Nieuwenhuis, Leiden,	2	September	1897.

Besturende leden.

		Datum van benoeming.		
1	Dr. J. de Haan, *voorzitter*,	14	December	1908.
2	Dr. G. Grijns, *ondervoorzitter*,	14	„	1908.
3	Dr. H. J. van Lummel, *secretaris*,	18	April	1910.
4	J. W. van Eek, *penningmeester*,	13	Augustus	1896.
5	W. Elenbaas, *directeur der gebouwen*,	8	Maart	1909.
6	Dr. C. Braak, *redacteur v/h tijdschrift*,	14	December	1908.
7	J. G. van Kuyk, *bibliothecaris*,	13	„	1909.
8	M. G. Hoekstra,	7	Juli	1896.
9	Dr. W. van Bemmelen,	8	September	1898.
10	Dr. J. C. Koningsberger,	9	Augustus	1900.
11	S. R. J. Onnen,	11	December	1902.
12	F. van der Goot,	9	Augustus	1906.
13	H. M. van Haften,	10	October	1906.
14	Dr. Z. Kamerling,	14	Februari	1907.
15	Dr. P. N. van Kampen,	13	Juni	1907.
16	H. J. E. Wenckebach,	9	Juli	1908.
17	Dr. E. C. de Vries,	8	Maart	1909.

Afdeelingsbesturen.

Semarang.

1 Th. Steinmetz, *voorzitter*.
2 G. E. Hoeffelman, *secretaris-penningmeester*.

Soerabaia.

1 Dr. A. J. Prange, *voorzitter*.
2 J. C. Warendorf, *secretaris*.
3 J. C. Ribbers, *penningmeester*.

Correspondeerende leden in Nederland.

Maximum aantal 30.

		Datum van benoeming.		
1	Dr. J. Bosscha, Haarlem,	21	December	1872.
2	Dr. H. G. van de Sande Bakhuyzen, Leiden,	21	„	1872.
3	Dr. C. Ritsema, Leiden,	17	September	1875.
4	Dr. Th. H. Mac Gillavry, 's-Gravenhage,	20	Mei	1880.
5	Dr. Th. Place, Amsterdam,	20	„	1880.
6	Dr. E. van Rijckevorsel, Rotterdam,	20	„	1880.
7	C. F. Snellen, Rotterdam,	17	„	1887.
8	Dr. A. A. W. Hubrecht, Utrecht,	20	November	1884.
9	Dr. H. Wefers Bettink, Utrecht,	9	September	1886.
10	Dr. P. P. C. Hoek, Haarlem,	9	„	1886.
11	Dr. C. A. Pekelharing, Utrecht,	11	Augustus	1887.
12	Dr. Max Weber, Eerbeek,	23	Mei	1889.
13	Dr. A Wichmann, Utrecht,	23	„	1889.
14	Dr. K. Martin, Leiden,	9	Februari	1893.
15	Dr. C. Th. Sluiter, Amsterdam,	12	April	1894.
16	Dr. J. F. van Bemmelen, Groningen,	12	Maart	1896.
17	Dr. G. A. F. Molengraaff, Delft,	12	„	1896.
18	Dr. M. E. T. J. Dubois, Amsterdam,	12	„	1896.
19	Dr. F. A. F. C. Went, Utrecht,	20	Mei	1897.
20	Dr. J. D. van der Waals, Amsterdam,	8	September	1898.
21	Dr. J. P. van der Stok, Utrecht,	9	Januari	1902.
22	Dr. R. D. M. Verbeek, 's-Gravenhage,	9	„	1902.
23	Dr. J. G. de Man, Ierseke,	9	Januari	1902.
24	Dr. W. Burck, Leiden,	10	December	1903.
25	Dr. J. J. A. Muller, Zeist,	10	„	1903.
26	Dr. P. van Romburgh, Utrecht,	10	„	1903.
27	Dr. H. Onnen Sr., 's-Gravenhage,	11	Januari	1906.
28	J. J. K. Enthoven, Amsterdam,	8	Februari	1909.
29	Dr. S. Figee, Hilversum,	1	Januari	1910.
30	Mr. H. A. Lorentz, Arnhem,	5	April	1910.

Correspondeerende leden in het Buitenland.

Maximum aantal 30.

		Datum van benoeming.		
1	O. von Struve, Karlsruhe,	28	Januari	1865.
2	O. Beccari, Florence,	15	Juni	1872.
3	A. Russell Wallace, Londen,	20	December	1873.
4	A. B. Meijer, Berlijn, Hohenzollernstrasse 17,	18	Mei	1878.
5	Tommaso Salvadori, Turijn,	28	„	1880.
6	John Milne, Shide, Isle of Wight,	20	November	1884.
7	Wilhelm Blasius, Brunswijk,	9	September	1886.
8	Alexander Woeikoff, St. Petersburg,	11	Augustus	1887.
9	Hermann Graf zu Solms Laubach, Straatsburg,	12	Juli	1888.
10	Julius Hann, Weenen,	11	October	1888.
11	K. F. Goebel, München,	23	Mei	1889.
12	E. Haeckel, Jena,	11	Januari	1894.
13	F. Montessus de Ballore, Santiago (Chili),	20	Mei	1897.
14	G. Haberlandt, Graz,	20	„	1897.
15	J. Wiesner, Weenen,	20	„	1897.
16	W. Kükenthal, Breslau,	20	„	1897.
17	R. Semon, Jena,	20	„	1897.
18	Anthonio Berlese, Portici,	10	Augustus	1899.
19	J. H. van 't Hoff, Berlijn W. 15, Bitzenburgerstrasse 41,	14	December	1899.
20	E. Stahl, Jena,	9	Januari	1902.
21	H. Molisch, Praag,	9	„	1902.
22	Dr. A. Zimmerman, Amani (O. Afrika),	8	„	1904.

Gewone Leden.

A.

1	Alphen de Veer, M. J. van, Weltevreden.	1905.
2	Andrée Wiltens, Mr. A. J., Weltevreden.	1903.
3	Arnold, Semarang.	1908.

B.

4 Bart, Dr. J. W. van, 1904.
5 Bartels, M. E. G., Pasir Datar, Halte Tjisaät. 1899.
6 Beekman, A. L. C., Weltevreden. 1903.
7 Belzer, Dr. A. H. J., Soerabaia. 1905.
8 Bemmel, J. C. J. van, Weltevreden. 1906.
9 Bemmelen, Dr. W. van, Weltevreden. 1898.
10 Bervoets, M. E., Klatten. 1904.
11 Birckenhauer, R., Semarang. 1908.
12 Bley, J., Kendal. 1892.
13 Bloemendal, R. H., Weltevreden. 1906.
14 Blok Wybrandi, Soerabaia. 1904.
15 Blijdenstein, B. M., Weltevreden. 1908.
16 Bode, F. J., Soerabaia. 1908.
17 Boerma, H. U. S. (verlof). 1902.
18 Boers, R. J., Soengeiliat. 1903.
19 Boetzelaer van Dubbeldam, Dr. C. W. Th. van, Weltevreden. 1909.
20 Boorsma, Dr. S., Soerabaia. 1903.
21 Boorsma, Dr. W. G., Buitenzorg. 1892.
22 Bouman, A. F., Amboina. 1890.
23 Braak, Dr. C., Weltevreden. 1908.
24 Breda de Haan, Dr. J. van, Buitenzorg. 1892.
25 Buddingh, C., Weltevreden. 1902.
26 Bussy, Dr. L. P. le Cosquino de, Medan. 1906.
27 Broekman, E. W., Soerabaia. 1908.
28 Broekhuysen, W. H., Weltevreden. 1910.

C.

29 Campbell, J. R., Soerabaia. 1905.
30 Chambry, J. K. J., Weltevreden (verlof). 1900.
31 Chapelle, H. M. la, Weltevreden. 1898.
32 Collard, F. E. (verlof). 1904.
33 Concordia, Societeit, Weltevreden. 1898.
34 Cramer, Ch. G., Bondowoso. 1903.

35 Cramer, Ch. G., Sidoardjo. 1887.
36 Cramer, Dr. P. J. S., Paramaribo. 1907.
37 Cultuur Maatschappij der Vorstenlanden, Semarang. 1909.

D.

38 Degens, Dr. P. N., Weltevreden. 1910.
39 Deinse, van, Semarang. 1909.
40 Diggelen, C. H. P. van, Bondowoso. 1902.
41 Dinger, J., Weltevreden. 1880.
42 Docters van Leeuwen, Dr. W., Semarang. 1909.
43 Does, J. K. F. de 1901.
44 Does de Bije, Jhr. A. H. E. van der (verlof). 1904.
45 Dominicus, Dr. W., Tangerang. 1880.
46 Doppenberg, M. J. (verlof). 1898.
47 Dormaar, Dr. J. J. M., Weltevreden. 1909.
48 Douglas, E. A., Weltevreden. 1910.
49 Driessen, Dr. D. P. F., Nijmegen. 1887.
50 Dijck, J. Z. van, Semarang. 1904.

E.

51 Eek, J. W. van, Weltevreden. 1895.
52 Elenbaas, W., Weltevreden. 1903.
53 Eijken, Dr. P. A. A. F., Bandoeng. 1893.

F.

54 Fideldey, B. J., Soerabaia. 1909.
55 Fournier, C. A. W., Soerabaia. 1909.

G.

56 Galjema Verheul, A., Soerabaia. 1909.
57 Gaster, J., Weltevreden. 1909.
58 Geesink, P. J. J. A. (verlof). 1904.
59 Gentis, F. J., Soerabaia. 1909.
60 Gelder, Dr. J. K. van, Weltevreden. 1908.
61 Gogh, F. A. A., Soerabaia. 1909.

62 Gorter, Dr. K., Buitenzorg. 1908.
63 Grijns, Dr. G., Weltevreden. 1896.
64 Goot, F. van der, Weltevreden. 1906.

H.

65 Haan, Dr. J. de, Weltevreden. 1900.
66 Haften, H. M. van, Weltevreden. 1902.
67 Ham, S. P., Buitenzorg. 1887.
68 Ham, J. G. van, Semarang. 1908.
69 Hamaker, C. M., Tjiandjoer. 1908.
70 Hasselt, Dr. E. F. W. van, Soerabaia. 1909.
71 Heeckeren, Mr. C. W. Baron van, Semarang. 1887.
72 Heinzelmann, N., Weltevreden. 1907.
73 Heuvelink, C. O., Weltevreden. 1899.
74 Hoeffelman, G. E., Semarang. 1908.
75 Hoekstra, M. G., Weltevreden. 1892.
76 Holtappel, H. W., Weltevreden. 1907.
77 Homan van der Heyde, Weltevreden. 1909.
78 Hoofdadministrateur Billiton-Mij., Tandj. Pandan. 1901.
79 Hoogere Burgerschool (Bibl.), Soerabaia. 1885.
80 Hunger, Dr. F. W. T., Salatiga. 1901.
81 Hymans v. Anrooy, Dr. P., Soerakarta. 1888.

I.

82 Illing, R., Weltevreden. 1910.

J.

83 's Jacob, Mr. H., Weltevreden. 1903.
84 Jacobs, Mej. Charlotte, Weltevreden. 1886.
85 Jacobson, Edward, Semarang. 1903.
86 Jagt, H. A. C. van der, Soerabaia. 1904.
87 Jannette Walen, J. P., Weltevreden. 1890.
88 Jansen, W. P. S., Weltevreden. 1887.
89 Johan, W. H. L., Weltevreden. 1908.
90 Jong, Dr. A. W. K., Buitenzorg. 1903.
91 Junius, Jan H., Soerabaia. 1908.

K.

92	Kamerling, Dr. Z., Weltevreden.	1900.
93	Kampen, Dr. P. N. van, Weltevreden.	1906.
94	Kerkhoven, A. E. (verlof).	1889.
95	Kock, Dr. A. C. de, Weltevreden.	1905.
96	Koefoed, P., Soerabaia.	1888.
97	Koning, Dr. D. A. P., Malang.	1903.
98	Koning, M. C., Weltevreden.	1908.
99	Koningsberger, Dr. J. C., Buitenzorg.	1894.
100	Koorders, Dr. S. H. (verlof).	1885.
101	Koperberg, M. (verlof).	1888.
102	Koppelle, D. J., Weltevreden.	1905.
103	Kuenen, Dr. A., Medan.	1906.
104	Kuyk, J. G. van, Weltevreden.	1906.

L.

105	Lange, Dr. Dan. de, Salatiga.	1909.
106	Lapp, J. C. H., Bandoeng.	1892.
107	Laverman, D., Weltevreden.	1910.
108	Lessen, A. H. van, Weltevreden.	1910.
109	Levensverz. en Lijfr. Mij. N. I., Weltevreden.	1876.
110	Leyder, F. A. L., Semarang.	1905.
111	Liefrinck, F. A., Weltevreden.	1904.
112	Lier, F. C. van, Soerabaia.	1908.
113	Lier, R. J. van, Sawah-Loento.	1910.
114	Lim, Dr. N. F. (met verlof).	1902.
115	Limburg, A., Tomohon.	1899.
116	Lockhorst, H. A. van, Semarang.	1908.
117	Lodewijks, Dr. J. A., Klaten.	1909.
118	Loon, J. M. van, Soerabaia.	1906.
119	Lummel, Dr. H. J. van, Weltevreden.	1903.

M.

120	Maas, J. J. M., Weltevreden.	1902.
121	Marle, A. E. van (Mej.), Weltevreden.	1908.
122	Martis, A. K. M. (met verlof).	1906.
123	Meertens, E., Weltevreden.	1907.
124	Meulemans, P. H., Semarang.	1903.
125	Meijers, G. J., Weltevreden.	1910.
126	Morel, A. Th. E., Weltevreden.	1906.
127	Mulder, H., Semarang.	1908.

N.

128	Neeb, Dr. C. J., Palembang.	1901.
129	Nieuwenhuizen, Mej., Weltevreden.	1910.
130	Nolst Trénité, Mr. G. J., Rotterdam.	1904.
131	Noort, C. van, Weltevreden.	1910.

O.

132	Obertop, H. F. P. (verlof).	1877.
133	Onnen, M. F., Semarang.	1897.
134	Onnen, S. R. J., Weltevreden.	1899.
135	Oostveen, W. C., Semarang.	1908.
136	Ottolander, T., Sitoebondo.	1882.
137	Ottow, Dr. W. M., Weltevreden.	1910.
138	Ouwens, P. A., Buitenzorg.	1897.

P.

139	Palm, J. J., Weltevreden.	1908.
140	Paulus, Mr. Dr. J., Weltevreden.	1910.
141	Petkovic, V. A., Weltevreden.	1903.
142	Pott, Mr. J. G., Weltevreden.	1905.
143	Prange, Dr. A. J. A., Soerabaia.	1901.
144	Prins, A. K. W., Semarang.	1909.

R.

145	Rant, Dr. A., Tjinjiroean bij Bandoeng.	1907.
146	Rees, D. F. W. van, Weltevreden.	1908.
147	Reese, D. J., Soerabaia.	1904.
148	Renardel de la Valette, G. C. H., Malang.	1893.
149	Ribbers, J. C., Soerabaia.	1877.
150	Ritsema, Dr. J. Ch., Weltevreden.	1909.
151	Roosegaarde Bisschop, P. J., Hongkong.	1900.
152	Rozenraad, M. C. P., Soerabaia.	1907.
153	Rudel, Dr. E., Sintang.	1909.
154	Rijn, L. van, Singapore.	1901.
155	Rijn van Alkemade, J. van, Semarang.	1903.

S.

156	Sandberg, Dr. Jhr. C. G. S., Weltevreden.	1910.
157	Schmidt, Dr. W., Semarang.	1905.
158	Schoorel, Dr. N. L., Weltevreden.	1906.
159	Schöppe, Dr. Max, Soerabaia.	1903.
160	Schouten, Dr. A. R., Weltevreden.	1909.
161	Schoutendorp, J., Weltevreden.	1896.
162	Schröder, E. E. W. G.	1904.
163	Sirks, A H., Weltevreden.	1907.
164	Simon Thomas, Semarang.	1909.
165	Smith, Dr. J. J., Buitenzorg.	1898.
166	Sprong, M. A. van der, Soerabaia.	1908.
167	Staverman, F. H., Mr.-Cornelis.	1905.
168	Steeden, C. L. van, Soerabaia.	1902.
169	Steinmetz, TH., Semarang.	1903.
170	Stipriaan Luiscius, H. F. van, Weltevreden.	1907.
171	Streiff, H. F., Weltevreden.	1905.
172	Sythoff, A., Weltevreden.	1898.
173	Sythoff, P. F., Weltevreden.	1899.

T.

174 Tabaksonderneming Padang Boelan (adm. J. S. C. Kasteleyn), Medan. 1908.
175 Tabaksonderneming Gedong Djohare (Deli — Batavia Maatschappij), Medan. 1908.
176 Tjeenk Willink, Dr. H. D., Semarang. 1900.
177 Tours, J. D., Weltevreden. 1906.

U.

178 Umbgrove, C. J., Soerabaia. 1908.
179 Ultee, Dr. A., Klaten. 1908.

V.

180 Veldhuis, H. W. J., Soerabaia. 1909.
181 Vereeniging van Djokjasche Landhuurders, Djokjakarta. 1887.
182 Verstrijden, A., Bandoeng. 1910.
183 Vierhout, M., Semarang. 1903.
184 Vissering, Mr. G., Weltevreden. 1908.
185 Voort, Mej. J. M. van der (verlof). 1904.
186 Vries, Dr. E. C. de, Weltevreden. 1894.
187 Vrijdag, D., Soerabaia. 1908.
188 Vrijhoeff, Dr. H. C. van den, Weltevreden. 1899.
189 Voogt, J. G. H. de, Weltevreden. 1906.

W.

190 Walter, Dr. J., Soerabaia. 1909.
191 Warendorf, J. E., Soerabaia. 1908.
192 Weehuizen, F., Weltevreden. 1906.
193 Weele, Dr. H. W. van der, Buitenzorg. 1909.
194 Wenckebach, H. J. E., Weltevreden. 1908.
195 Weys, C. W., Soebang. 1889.

196	Wigman, H. J., Buitenzorg.	1898.
197	Wigman, G. M., Palembang.	1908.
198	Wilde, W. F. de, Bondowoso.	1903.
199	Wing Easton, N., Soerabaia.	1903.
200	Wolff, A. A. de, Djocjakarta.	1897.
201	Witkamp, Weltevreden.	1909.
202	Würth, Dr. Th., Malang.	1909.

IJ.

203	IJpes, Semarang.	1909.

VERSLAG

OMTRENT

DEN TOESTAND EN DE WERKZAAMHEDEN

DER

KONINKLIJKE NATUURKUNDIGE VEREENIGING

IN

NEDERLANDSCH-INDIË

OVER

het jaar 1909.

Uitgebracht in de Algemeene Vergadering
van den 10en Januari 1910.

M. H.

Ter voldoening aan artikel 5 der statuten heb ik de eer U het volgend verslag omtrent den toestand en de werkzaamheden van de Koninklijke Natuurkundige Vereeniging in Ned.-Indië over het afgeloopen jaar 1909 uit te brengen.

Personalia. Allereerst rust op mij de plicht hier een waardeerend woord te wijden aan de nagedachtenis onzer in dit jaar overleden correspondeerende leden Dr. M. Greshoff, professor Dr. N. W. P. Rauwenhoff en M. Schlagdenhauffer en van ons gewone lid den Heer E. M. Kal. Vooral in Dr. Greshoff, directeur van het Koloniaal Museum te Haarlem, is een man verloren gegaan, die ten opzichte onzer Koloniën op natuurwetenschappelijk gebied groote verdiensten had.

Aan onzen Oud-voorzitter Dr. S. Figée, sedert in Nederland gevestigd, werd een der opengevallen plaatsen als correspondeerend lid aangeboden.

Van de gewone leden, wier aantal einde 1908, 207 bedroeg, bedankten er gedurende het jaar 1909 13, terwijl zich 25 personen als nieuw lid van de Vereeniging aanmeldden, zoodat op het eind van het verslagjaar het aantal gewone leden 219 bedraagt. Moge deze kleine vermeerdering van het ledental het begin zijn van een, zij het dan ook langzame, doch regelmatige toename. Verre van over dit feit optimistisch te zijn gestemd, zie ik integendeel den toestand van onze Vereeniging betrekkelijk donker in en meen ik daarom nog eens met klem de woorden van mijnen voorganger, uitgesproken in het jaarverslag over 1908, in herinnering te moeten brengen en te mogen aandringen op eene uitgebreide persoonlijke propaganda; immers alleen door een belangrijke toetreding van nieuwe leden zal het onze Vereeniging mogelijk zijn in de toekomst haar naam en hare traditie hoog te houden.

Gedurende het afgeloopen jaar bedankten de bestuursleden prof. Dr. M. Treub en M. H. Damme wegens vertrek naar Europa en trad ons Oud-bestuurslid Dr. P. A. A. F. Eijken weder in onze rijen.

In afwijking van de statuten werd te beginnen met het jaar 1910 evenals vroeger het secretariaat weder gesplitst in een secretariaat en een bibliothekariaat. De bibliotheek te Weltevreden neemt namelijk zoodanig in omvang toe, dat de vereeniging van beide functies in één persoon voor den goeden gang van zaken niet wenschelijk is. Deze verandering heeft voor de Vereeniging geen vermeerdering van uitgaven ten gevolge. Integendeel is door de zeer te waardeeren belangeloosheid van onzen nieuwen secretaris Dr. P. A. A. F. Eijken en door welwillendheid van den bibliothecaris J. G. van Kuijk een vermindering in de jaarlijksche uitgaven voor het secretariaat van *f* 360.— hierdoor verkregen.

Het bestuur werd voor 1910 als volgt samengesteld:

Dr. J. de Haan,	*Voorzitter.*
Dr. G. Grijns,	*Vice-voorzitter.*
Dr. P. A. A. F. Eijken,	*Secretaris.*
J. W. van Eek,	*Penningmeester.*
J. G. van Kuijk,	*Bibliothecaris.*
W. Elenbaas,	*Directeur van Gebouwen.*
Dr. C. Braak,	*Redacteur v/h Tijdschrift.*

Financiën. Door de voortdurende vermindering van het aantal leden en de daardoor veroorzaakte vermindering van inkomsten wordt het steeds moeilijker het evenwicht tusschen uitgaven en inkomsten te bewaren. Wel wijst het kassaldo een ongeveer *f* 1000.— hooger bedrag aan dan het vorige jaar, doch daartegenover staat, dat in het afgeloopen jaar de jaarlijksche bijdrage van *f* 1000.—, bestemd voor de uitgave van een standaardwerd over de Indische fauna, niet werd verzonden, om de reden, die U zoo straks zal blijken. Nemen wij deze verplichting in aanmerking, dan wijst de balans uit, dat het kapitaal der Vereeniging, zelfs met inachtneming eener zeer bescheiden afschrijving, toch nog met bijna *f* 700.— is achteruitgegaan. Onder deze omstandigheden moet voor alle onderdeelen van de huishouding onzer Vereeniging groote zuinigheid worden betracht, te meer nu wederom een vrij belangrijk bedrag noodig zal zijn voor het in goeden staat houden van ons gebouw.

Gebouwen. In het afgeloopen jaar werden geen groote herstellingen aan de gebouwen verricht. Na eene nauwkeurige opname is het echter onzen directeur der gebouwen gebleken, dat het westelijk paviljoen dringend groote herstellingen moet ondergaan, wil men het nog eenigen tijd in dezen toestand kunnen behouden. Ook aan het hoofdgebouw behooren eenige voorzieningen te worden getroffen, ten einde een goed onderhoud te waarborgen, terwijl het gotenstelsel

moet worden herzien en het erf opnieuw moet worden ompaggerd. Een en ander zal in het jaar 1910 eene uitgave van ruim *f* 3000.— vorderen, waarvan de helft ten laste van onze Vereeniging zal komen. Met den voorzitter van de Nederlandsch Indische Maatschappij van Nijverheid en Landbouw worden nog onderhandelingen over boven aangegeven herstellingen gevoerd.

Het westelijk paviljoen zal na de herstelling worden betrokken door den bibliothecaris.

Verscheidene malen werden in 1909 onze groote en kleine zalen door andere vereenigingen gebruikt, de Gemeenteraad vergaderde aldaar regelmatig.

Bibliotheek. In verband met den toestand van onze financiën kon dit jaar aan de bibliotheek slechts *f* 1300.— worden ten koste gelegd, bijna uitsluitend bestemd voor tijdschriften en enkele vervolgwerken. Nieuwe werken werden niet aangeschaft. Door ruiling onderging de bibliotheek echter een flinke uitbreiding. Het aantal genootschappen, waarmede ons tijdschrift in ruil staat, werd vermeerderd met het „Laboratoire de zoologie et de physiologie maritimes de Concarneau"; „Hookers Icones plantarum" van Kew en „Naturwissenschaftliche Zeitschrift Lotos" van Praag. Aan het inbinden der boekwerken werd weder de gebruikelijke zorg besteed.

Gedurende het afgeloopen jaar is gebleken, dat de catalogus dringend herziening behoeft. Zoo mogelijk zal daarmede in 1911 een aanvang worden gemaakt.

Tijdschrift. Van deel LXVIII verscheen de tweede, tevens slotaflevering; van deel LXIX de eerste aflevering, terwijl de slotaflevering ter perse is.

Het aantal genootschappen, waarmede edita worden geruild bedroeg 246.

In het afgeloopen jaar werd een begin gemaakt met de uitgave van een bijblad op het tijdschrift. In dit bijblad,

worden behalve de op de vergaderingen gehouden voordrachten en mededeelingen, ook referaten en kleinere mededeelingen en berichten opgenomen. Er verschenen in het afgeloopen jaar van dit bijblad de nummers 1, 2 en 3, nummer 4 is ter perse.

Vergaderingen. De vergaderingen hadden regelmatig plaats en werden in het algemeen door een vaste kern van belangstellenden bezocht. Het moge hier evenwel worden opgemerkt, dat van de gelegenheid, die aan gewone leden wordt geopend om de bestuursvergaderingen bij te wonen, slechts een matig gebruik wordt gemaakt. Meerdere belangstelling in onze Vereeniging en in het algemeen in onze, vaak belangwekkende vergaderingen ware wel gewenscht.

Populaire lezingen. Gedurende 1910 hadden slechts drie populaire lezingen plaats, n.l. door den Kapitein A. J. Gooszen over het exploratie-detachement in Nieuw-Guinea, door den Luit. ter zee Rambaldo over luchtscheepvaart en door het lid H. Cool m.i. over reizen in Celebes. De eerste en de laatste lezingen werden opgeluisterd door tal van etnografica en een groote hoeveelheid lichtbeelden. Zij trokken zulk een bijzonder groot bezoek, dat wij de verzuchting slaakten „mochten toch die vele bezoekers, die voor het „allergrootste deel geen lid van onze Vereeniging zijn, ook „hunne belangstelling in ons genootschap willen toonen door „zich als lid te laten inschrijven. Wat zouden wij dan tot „veel meer in staat zijn!"

Afdeeling voor voordrachten met debat. Gedurende het thans afgeloopen jaar kwam deze afdeeling 9 maal bijeen en hadden, volgens rooster, de volgende spreekbeurten plaats:

Dr. J. de Haan. Invloed van darmbacteriën op de voeding.
H. Cool m.i. Tinwinning op Banka.
Dr. Z. Kamerling. Grondonderzoek op Java.

Dr. Ch. M. van Deventer. Atoomgewichten en moleculair gewichten.

Dr. J. K. van Gelder. Over metallografie.

Dr. G. Grijns. Biologische reiniging.

Dr. C. Braak. Periodieke klimaatsveranderingen.

H. F. Streiff c.i. Iets over hedendaagsche spoorwegen.

Dr. H. J. van Lummel. Over kometen.

Afdeelingen der Vereeniging buiten Batavia. Zooals in de laatste jaren gebruikelijk is, zullen de jaarverslagen afzonderlijk in het tijdschrift worden opgenomen.

Algemeene zaken. Door de Vereeniging werd tot de Regeering een verzoekschrift gericht om een subsidie groot *f* 1200.— te verkrijgen, ten einde in staat te zijn een centralen slipcatalogus aan te leggen van de belangrijkste bibliotheken in Nederlandsch-Indië. Op eenige voorname plaatsen zouden dan exemplaren van dien catalogus ter raadpleging worden gedeponeerd. De Regeering heeft blijkens schrijven van den Gouvernements-secretaris van 28 Augustus 1909 N°. 2243 dit denkbeeld met instemming begroet en den minister van koloniën verzocht voor de beschikbaarstelling der fondsen het noodige te verrichten. Een definitieve beslissing op het voorstel zal nog eenigen tijd op zich laten wachten.

Door het bestuur werd op den 7en April onder N°. 15 een schrijven gericht aan de Heeren Prof. Dr. Max Weber en Prof. C. Ph. Sluiter, die, hoewel zij zich schriftelijk met de Vereeniging verbonden hebben, om, gesteund door een gedurende 9 jaren uit te keeren jaarlijksche subsidie van *f* 1000.—, op naam der Koninklijke Natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch-Indië de uitgave te doen tot stand komen eener fauna van Nederlandsch-Indië, zonder de meening onzer Vereeniging daarover te hebben gevraagd en zonder haar daaromtrent zelfs met een enkel woord te hebben ingelicht, besloten het gedeelte van dit werk, dat zou handelen over

de Visschen, voor rekening van de Regeering te doen uitgeven. Het Bestuur heeft gemeend deze handelwijze van Prof. Max Weber en van Prof. Sluiter niet zonder protest te mogen laten voorbijgaan en deelde daarom dien Heeren in bovenvermelden brief mede, dat het gaarne ophelderingen wenschte omtrent hunne handelwijze, daar volgens zijn oordeel aan de Vereeniging zelve de beslissing toekwam om het grootere bedrag, dat blijkbaar voor de uitgave der vischfauna vereischt zou worden, ook nog beschikbaar te stellen of, zich door geldelijke onmacht daartoe genoodzaakt ziende, vrijwillig van haar recht op de vischfauna afstand te doen. Tevens werd medegedeeld, dat wij voorloopig geen gelden meer ten behoeve der uitgave zouden deponeeren en verzocht van de reeds gedeponeerde gelden geen uitgaven te doen, zoolang ons de redenen van de contractbreuk niet bekend waren.

Aangezien op dit schrijven noch van Prof. Weber, noch van Prof. Sluiter eenig antwoord werd ontvangen, werd in de maand October van het afgeloopen jaar opnieuw een schrijven tot die Heeren gericht, om hen beleefd aan onzen brief van April te herinneren. Eerst na onze December-vergadering is ten slotte het zoolang verbeide antwoord ontvangen, doch kon niet meer in behandeling worden genomen, zoodat de afloop van deze aangelegenheid eerst in een volgend jaarverslag kan worden medegedeeld.

Op de vergadering gehouden in de maand November werd op voorstel van ons medebestuurslid H. Cool besloten een protest in te dienen bij de zoogenaamde *Junghuhn-commissie* tegen het feit, dat bij de samenstelling dier commissie de Koninklijke Natuurkundige Vereeniging in Ned.-Indië volkomen was genegeerd, ondanks deze Vereeniging door den band der wetenschap nauwer verbonden was met Junghuhn dan de meeste der in die commissie zitting hebbende personen en zij hem telde onder hare correspondeerende leden.

En hiermede mijne Heeren wensch ik dit verslag te besluiten. Wel beleeft onze Vereeniging, door gebrek aan belangstelling in haar werken en streven, moeilijke tijden, doch daar smeult

in ons gemoed nog altijd een vonk van hoop, dat die lauwheid niet zal zijn van blijvenden aard, dat nog eens weer voor haar de omstandigheden zoodanig zullen worden, dat zij, trouw aan het verleden, op ruimer schaal in staat zal zijn dan dit tegenwoordig het geval is te beantwoorden aan haar doel: het bevorderen der natuurwetenschappen in den uitgebreidsten zin.

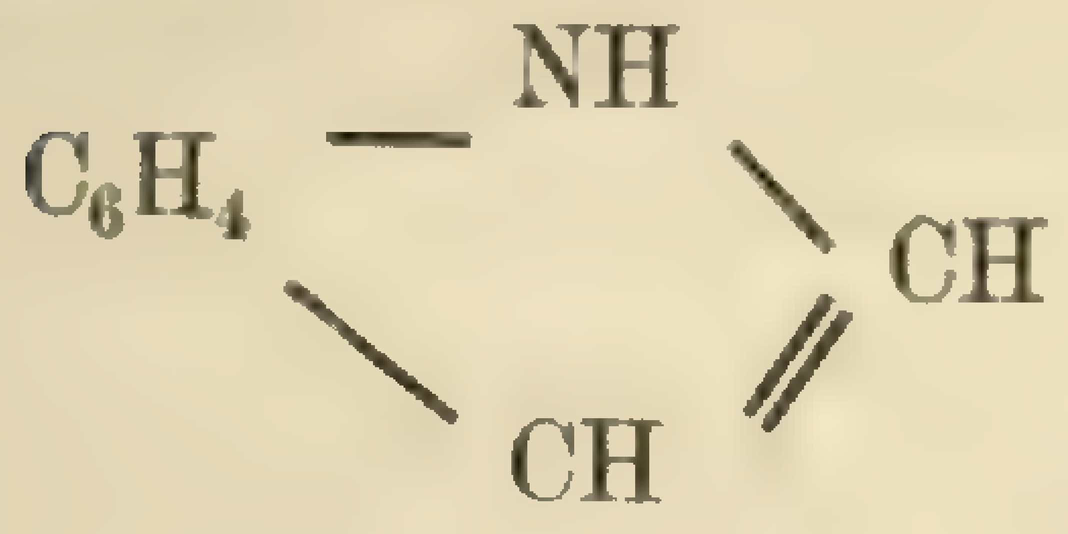
Dr. J. de HAAN.

OVER INDOL IN BLOEMENGEUREN

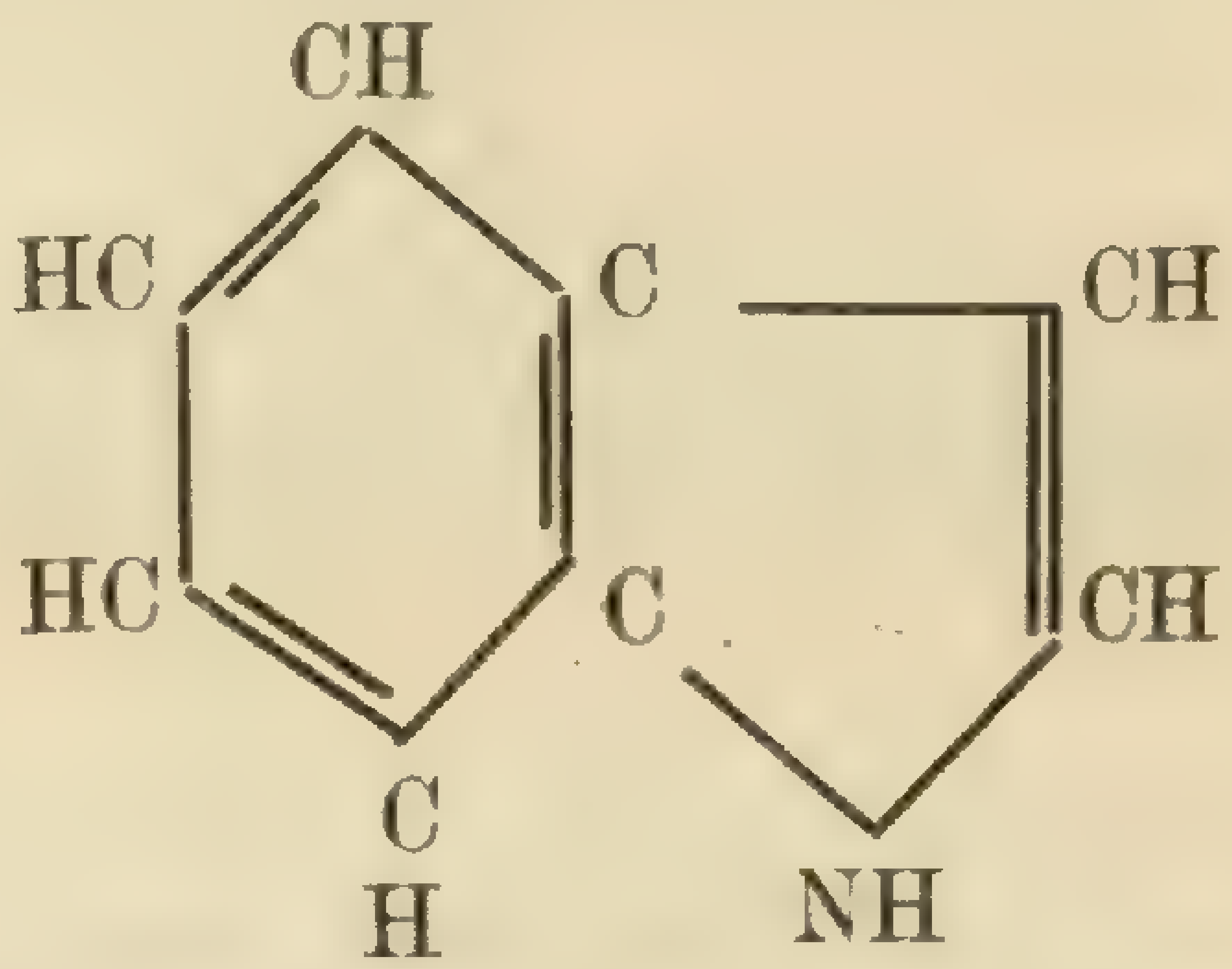
DOOR

F. WEEHUIZEN.

Het Indol is een verbinding bestaande uit een benzolkern gecombineerd met een pyrrolkern en kan worden voorgesteld door:



of door:



Het kan synthetisch worden verkregen als een goed gekristalliseerde stof met een eigendommelijken, weerzinwekkenden reuk. Het komt, naast zijn B-methylverbinding, het skatol, o.a. voor in menschenfaeces.

Zooals bekend, kunnen sommige bakteriënsoorten, in eiwithoudende voedingsbodems gekweekt, indol vormen. Vooral is dit het geval in kulturen van de vibrio cholerae asiaticae; daar dan tevens salpeterigzuurzouten ontstaan en het een eigenschap is van indol om zich met salpeterigzuur rood te kleuren, zoo ontstaat deze kleur in de kultuurvloeistof terstond door toevoeging van zwavelzuur. SALKOWSKI heeft er het eerst op gewezen, dat deze z.n. „*Cholera-Roodreaktie*" moet worden toegeschreven aan het gevormde indol en dus identisch is met de reeds door NENCKI beschreven *Nitroso-Indolreaktie.*

In geringe hoeveelheden vormen ook typhusbacillen indol in eene door SELTER aangegeven kultuurvloeistof bestaande uit 10% peptonoplossing met 0,5% natriumphosphaat en 0,1% magnesiumsulfaat. Bij afwezigheid van salpeterigzuur-

zouten en ook in zeer sterk verdunde indoloplossingen is deze nitroso-indolreaktie niet te gebruiken; veel gevoeliger en zekerder is dan de reaktie op indol die met *Ehrlichsche Aldehyde* (paradimethyl aminobenzaldehyde).

Porcher en Panisset toonden het in bouillonbakterikulturen aan door deze uit te schudden met aether, bij dit aetherisch extract te voegen een weinig van een 5% alcoholische oplossing van het aldehyde en dit mengsel voorzichtig te gieten over rookend zoutzuur; bij aanwezigheid van indol ontstond dan aan de grensvlakte der beide vloeistoffen een roode ring.

Eigenaardig is het, dat het intens onaangenaam riekende indol is afgescheiden uit de hoogst geurige, vluchtige olie uit sommige bloemensoorten gedestilleerd, zooals uit de jasmijnolie (van Jasminum grandiflorum L) en uit de oranjebloesemolie (van Citrus Bigaradia Risso).

Op de verklaring van deze schijnbare tegenstrijdigheid zal beneden worden teruggekomen.

Voor de afscheiding van het indol uit deze vluchtige oliën, die uit mengsels van verschillende verbindingen bestaan, maakt men gebruik van de goed kristalliseerbare condensatieprodukten, die het indol kan vormen met pikrinezuur of met natriumhydrosulfiet.

Bij de bloesemolie wordt ca. 10% pikrinezuur gevoegd en op 60° verwarmd. Na afkoeling scheiden zich de roode kristallen van indolpikraat af. Door eenige malen uitschudden met petroleumaether worden de overige bestanddeelen der vluchtige olie verwijderd, het indolpikraat blijft achter, daar dit in deze aether onoplosbaar is. Dit pikraat wordt, onder toevoeging van natriumcarbonaatoplossing met stoom gedestilleerd, het wordt daardoor weer in zijne bestanddeelen gesplitst en het indol gaat met den stoom over, terwijl pikrinezuur achterblijft. Door het destillaat met aether uit te schudden en deze te verdampen wordt het indol gekristalliseerd verkregen.

Hesse onderzocht jasmijnolie op drie verschillende wijzen uit jasmijnbloemen bereid:

1°. door destillatie der bloemen met waterdamp;

2°. door uittrekken der bloemen met een vluchtig uittrekmiddel en verdampen van dit laatste (waarbij de jasmijnolie terugblijft);

3°. door „enfleurage" der bloemen.

Dit „enfleureeren" bestaat daarin, dat de bloemen, terwijl zij rieken, worden geplukt en in dunne lagen met een vast vet worden uitgetrokken (zonder aanwending van warmte), zoodanig dat telkens een laag bloemen afwisselt met een laagje vet, op een glazen plaat uitgestreken. De vluchtige riekstof wordt zoodoende in het vet opgenomen. Door dit vet later met alcohol uit te trekken en deze daarna voorzichtig te verdampen, houdt men een vluchtige olie over, die de door destillatie of door extractie verkregen in fijnheid van geur overtreft.

Slechts uit deze door „enfleurage" verkregen jasmijnolie was indol af te scheiden, uit de door extractie of door destillatie verkregen echter niet. Het groote verschil in bereiding valt terstond op; bij de beide eerste methoden wordt het bloeiproces na het plukken terstond gestuit door de verhoogde temperatuur bij de destillatie dan wel door het, de bloemen doodende, uittrekmiddel.

Bij de derde methode daarentegen kunnen de bloemen nog eenigen tijd nabloeien en is het eigenlijk niet alleen de in de bloemen zelf aanwezige vluchtige olie, maar bovendien de uitgeademde bloesemgeur die in het vet dringt. Hesse leidde daaruit af, dat het indol eerst *na* het plukken wordt gevormd en dan met den bloesemgeur mee overgaat in het vet.

Wanneer nu, zooals bij de jasmijn, de bloesemgeur blijkbaar een andere samenstelling heeft dan de gedestilleerde olie (die zich openbaart in de aanwezigheid van indol in de eerste), dan is de volgende vraag physiologisch — meer dan chemisch — belangrijk: zijn er bloemen, die gedurende de bloeiperiode *aan de plant* in het *uitgeademde* parfum indol bevatten?

Voor het onderzoek daarnaar — waarbij de bloemen slechts in levenden toestand moeten worden beproefd en dus niet mogen worden gedood door destillatie of extractiemiddelen, — moet een anderen weg worden ingeslagen.—

Hier in de tropen kan men waarnemen, hoe sommige planten tegen of na de schemering hare bloemen doen opengaan onder het verspreiden van een doordringenden geur. Daaronder zijn er, die bepaald stinken; echter zijn het niet deze stinkbloemen, die worden bedoeld, maar meer de soorten, waarvan de reuk, op een afstand waargenomen, liefelijk en aangenaam is; van dicht bij dikwijls bedwelmt of hoofdpijn verwekt. Van deze bloemen werden verschillende soorten gedurende de bloeiperiode onderzocht op de aanwezigheid van indol in het door haar *uitgeademde parfum.*

Daarbij werden de volgende reagentiën — die met groote scherpte de aanwezigheid van zelfs sporen indol verraden — gebruikt:

1°. een verzadigde oplossing van oxaalzuur;

2°. een 1% oplossing van vanilline in een mengsel van gelijke deelen alcohol en sterk zoutzuur;

3°. een 1% oplossing van paradimethylaminobenzaldehyde in hetzelfde mengsel.

Deze reagentiën werden in strooken dun filtreerpapier opgenomen.

Wanneer nu de bloemen het sterkst riekten (bij de door mij onderzochte soorten was dit meestal des avonds het geval) werden zij geplukt en met de stelen in water onder een glasklok gebracht. Boven in deze klok werden de strooken reagenspapier bevestigd zoodanig, dat zij aan de inwerking van den bloemendamp waren blootgesteld, zonder de bloemen zelf aan te raken.

Slechts wanneer ieder reagens rood werd gekleurd, werd op de aanwezigheid van indol besloten.

De beide laatste oplossingen kleurden zich steeds het snelst, het oxaalzuur veel langzamer.

De proef met oxaalzuur heb ik dikwijls een geheelen nacht doen doorgaan — al verloopt deze, door Verschaffelt aangegeven reaktie langzamer, zoo is zij toch hoogst gevoelig en zeer typisch voor indol. Van de groote mate van gevoeligheid kan men zich een denkbeeld vormen, wanneer men

bedenkt, dat wat b.v. door een 20-tal bloemen wordt uitgeademd niet meer kan bedragen dan kleine onderdeelen van een milligram.

Op bovenbeschreven wijze kon indol worden aangetoond in den geur der witte bloemen van Murraya exotica L. (= Murraya Sumatrana Roxb. = = kemoening) en in die van de bloeiende kolf van één der talrijke, gevlektbladige variëteiten van Caladium (fam. Aroideeën). De liefelijke geur der Murraya-bloemen is algemeen bekend — ook die der bloeikolven kon, van een afstand waargenomen, niet onaangenaam worden genoemd.

Behalve met afgeplukte bloemen werden de proeven herhaalde malen gedaan met de bloemen *aan de plant* bij Murraya, bij de bovengenoemde Aroidee en met Jasminum Sambac. Act. (een melattiesoort, door Verschaffelt als indolhoudend aangegeven). Wat deze proeven lastiger maakt dan die met afgeplukte bloemen is het feit, dat men, door de verspreiding aan de plant, meestal niet meer dan twee of drie bloemen tegelijk kan overdekken, doch ook bij dit geringe aantal heeft de buitengewone gevoeligheid der reagentiën niet gefaald. Zoodat dus hier niet het indol na het plukken wordt gevormd, maar in het *bloesemparfum* gedurende de bloeiperiode *aan de plant* voorkomt.

De tegenstrijdigheid, dat het onaangenaam riekende indol voorkomt in geurige bloemen, bestaat slechts in schijn. De aanwezigheid van een sterkriekende stof in een bloesemgeur stempelt deze volstrekt niet altijd tot een weerzinwekkenden. De indruk, dien een bepaalde geur maakt, is vaak geheel afhankelijk van de mate van verdunning en van de verhouding, waarin de bestanddeelen van dezen geur zijn vermengd. Wanneer een aantal welriekende verbindingen in een bepaalde verhouding worden vermengd, dan kan met zulk een mengsel de natuur vrij aardig worden nagebootst — zonder toevoeging echter van, zij het dan ook een zeer kleine hoeveelheid van zulk een doordringend of onaangenaam riekende stof, wordt

zelden dat krachtige, volle parfum verkregen, dat deze bloemen zoo kenmerkt.

Een dergelijke stof noemt men een fixant. Ook in de kunstmatige parfumerieën zijn zulke fixants onmisbaar geworden. Het is aan geen twijfel onderhevig, dat ook in de bloemen, die naast welriekende verbindingen in het uitgeademde parfum indol bevatten, dit laatste de zeer belangrijke rol van fixant heeft te vervullen en oorzaak is van haar vollen, reeds van verre waarneembaren geur.

In de door mij onderzochte bloeikolven heb ik steeds den sterksten geur waargenomen tijdens de warmteontwikkeling daarin bij het bloeien en er mij van kunnen overtuigen, dat hij gelijk met die verwarming toeneemt. Het zijn vooral juist Aroideënbloeikolven, die bekend zijn om de sterk verhoogde temperaturen die zij kunnen bereiken. Nauwkeurige temperatuurwaarnemingen daarover zijn gedaan door Kraus met Philodendron met het doel om door onderzoek van deze en andere Aroideën (Schismatoglottis, Alocasia) te komen tot het wezen der warmteontwikkeling in de bloeikolven.

Tot welke resultaten dit heeft geleid moge blijken uit de volgende aanhalingen, welke duidelijkheidshalve uit zijn arbeid worden weergegeven: „Ich habe früher bei Arum italicum so genau als möglich die Stoffwechselvorvangen studiert und gezeigt, das dort in wenigen Stunden ein stauneswerther Verbrennungsprocess statt hat, bei dem 75% Kohlehydrate spurlos verbrannt werden......" en verder: „Bei der Erwärmung wird Starke und Zucker verbraucht....." waaruit blijkt, dat bij deze warmteontwikkeling koolhydraten worden verbrand. Waarschijnlijk begunstigt deze verhoogde temperatuur het uitdrijven en verspreiden der vluchtige riekstoffen, waardoor deze reeds op eenige meters afstand zijn waar te nemen. Hoe dit ook zij, zeker is het dat, wat Kraus voor de kolven van Philodendron aangeeft, ook hier het geval is: samengaan van warmte- en reukontwikkeling.

Dit moge blijken uit het volgende: Ik heb volwassen

kolven, waarvan kon worden verondersteld, dat zij des avonds zouden gaan bloeien, eerder daartoe gebracht door ze over dag, terwijl de scheede nog gesloten en de bloeiwijze volkomen zonder reuk was, in een geheel duister vertrek te plaatsen. Na eenige uren was een verhoogde temperatuur in de kolven waarneembaar en tevens begon de geur zich te verspreiden.

Wanneer verder de sterke reukontwikkeling afhangt van de verwarming, dan moet de eerste uitblijven, wanneer de laatste door de een of andere oorzaak zich niet kan ontwikkelen.

Dit was nu inderdaad het geval. Kunstmatig kon ik de oorzaak der verwarming, het verbrandingsproces, sterk vertragen door een kolf bij het begin der bloeiphase te brengen in een atmosfeer van zorgvuldig gewasschen en gedroogd koolzuurgas, maar dan bleef ook de reuk flauw en gering om weer sterk toe te nemen, toen de kolf, na een uur weer in de gewone lucht gebracht, hare warmte langzamerhand ontwikkelde.

Over de biologische beteekenis van de warmteontwikkeling in de bloeikolven der Aroideeën laat Kraus zich zeer beslist uit, waar hij zegt (pag. 272):

„Ich habe mich in meiner Arum-Arbeit sehr entschieden „der Ansicht Delpino's, des geistvollsten unter den Blüthen-„biologen, angeschlossen, der die Blüthenphasen bei Arum „italicum sehr genau und zutreffend geschildert hat, und in der „Erwärmung der Keule ein Mittel sieht, die Thiere (Insecten) „zwecks der Impollination anzulocken. Ich habe in besondere „nachgewiesen, dass der ganze Erwärmungsvorgang in seiner „Stellung innerhalb der verschiedenen Impollinationsphasen „gar keine andere Deutung zulässt. Die Kolbenerwärmung „ist eine Bestaubungseinrichtung."

Wanneer men zich met deze zienswijze kan vereenigen, n.l. dat de warme kolf aantrekkingskracht op insecten uitoefent, hetgeen weder de verspreiding van stuifmeel (voor de bestuiving) ten goede komt, zou men geneigd zijn aan te nemen, dat eveneens de sterke reuk een voor de plant gunstige faktor is.

Ook BORZI laat zich in dien zin uit over de indolhoudende bloemen van Visnea Mocanera L. Mijns inziens is het voorbarig nu reeds een dergelijke stelling uit te spreken, zoolang het voor ons, menschen, onmogelijk is om waar te nemen, welken indruk een voor ons reukorgaan aangenamen geur op insecten maakt. Proefnemingen met deze insecten zelve moeten dit uitmaken. Uit de boven beschreven proeven wil ik voorloopig alleen besluiten:

dat het indol in het parfum van sommige bloemen dienst doet als fixant;

dat de ontwikkeling daarvan samenhangt met de bloeiphasen dezer bloemen aan de plant.

LITERATUUR.

CZAPEK: Biochemie.

NENCKI: Ber. D. Chem. Ges. Bnd 8.

SELTER: Centralbl. Bakteriol. Bnd 51.

STEENSMA: Zschr. Phys. Chem. Bnd 47.

EHRLICH: Med. Woch. Aprilheft 1901.

PORCHER und PANISSET: Comp. Rend. de la Soc. de Biol. 1909.

HESSE: Ber. D. Chem. Ges. Bnd 32 en 33.

SCHIMMEL u. Co: Ber. 1903, 1905.

VERSCHAFFELT: Rec. Trav. bot. Neerl. 1904.

GREGOR KRAUS: Ueber Blüthenwarme bei Cycadeën, Palmen und Araceën in Ann. Buitenzorg Vol. XIII.

Dezelde: Ueber die Blüthenwarme bei Arum italicum (Halle 1884).

BORZI: In Rendiconti della R. Acad. dei Lincei. Vol. XIII.

UITKOMSTEN

VAN

Meteorologische Waarnemingen

VERRICHT AAN

HET PROEFSTATION VOOR DE JAVA-SUIKERINDUSTRIE

Afdeeling PASOEROEAN

gedurende het jaar 1909.

Ligging van het station:

Ooster Lengte van Greenwich	112°56′
Zuider Breedte	7°39′
Hoogte van den barometer boven zee	± 7.5 M.

1909.		Jan.	Febr.	Maart.	April.	Mei.	Juni.	Juli.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jaar.
Barometerdruk gereduceerd op 0° C. (in m.M.)	9u.	758.61	759.45	759.01	759.66	759.52	759.72	760.40	760.52	760.77	760.06	759.52	759.43	759.72
	12u.	757.93	758.79	758.33	758.87	758.76	759.07	759.68	759.81	759.71	759.03	758.62	758.65	758.94
	4u.	756.24	757.49	756.77	757.32	757.32	757.69	758.30	758.24	758.10	757.39	757.24	757.05	757.43
id.	Gemiddelde.	757.59	758.58	758.04	758.62	758.53	758.83	759.46	759.52	759.53	758.83	758.46	758.38	758.70
id.	Maximum.	760.20	761.73	760.37	761.72	761.20	762.52	762.24	762.15	762.67	761.71	761.85	761.10	762.67
id.	Minimum.	753.90	754.58	755.15	756.30	755.03	755.76	756.25	756.08	756.33	755.11	755.68	754.73	753.90
Luchttemperatuur (in graden Celsius)	7u.	24.2	24.1	24.1	24.2	23.8	23.7	22.5	22.9	23.2	25.1	24.7	24.1	23.88
	12u.	29.1	29.7	29.6	30.0	29.8	29.6	29.1	30.4	30.6	31.2	30.4	30.2	29.97
	5u.	27.5	27.5	27.2	28.6	28.2	28.4	28.4	29.5	29.6	29.7	28.1	28.6	28.44
id.	Gemiddelde.*)	26.19	26.36	26.23	26.86	26.53	26.49	25.93	26.86	27.06	27.93	26.99	26.89	26.69
id.	Maximum.	32.5	32.0	31.5	31.5	32.0	31.5	31.5	32.5	33.0	33.0	32.5	32.5	33.0
id.	Minimum.	22.5	22.5	22.0	22.5	21.0	22.0	19.5	19.5	20.5	21.5	22.0	21.0	19.5
id.	Gemiddeld Maximum.	30.1	30.6	30.4	30.5	30.3	30.1	29.9	30.9	31.2	31.9	31.0	31.1	30.67
id.	Gemiddeld Minimum.	23.5	23.4	23.5	23.7	23.2	23.3	22.1	22.2	22.1	23.6	23.3	23.0	23.07
id.	Laagste Maximum.	26.0	28.0	29.0	28.5	28.0	28.0	26.5	29.5	29.5	29.5	29.0	29.0	26.0
id.	Hoogste Minimum.	24.5	24.5	24.5	24.5	24.5	24.5	24.0	25.0	24.5	25.5	25.0	24.5	25.5
id.	Gemidd. dagelijksche schommeling.	6.6	7.1	6.9	6.8	7.1	6.6	7.7	8.7	9.1	8.3	7.7	8.1	7.6
id.	Grootste dagelijksche schommeling.	10.0	8.5	8.5	8.5	9.0	8.5	11.0	11.0	12.0	11.0	10.0	9.5	12.0
id.	Kleinste dagelijksche schommeling.	1.5	5.0	5.5	4.0	4.5	4.5	2.5	6.5	5.5	5.0	4.5	6.0	1.5
Gem. wind-snelh. in K.M. p. uur.		3.67	3.05	3.06	2.92	2.98	3.49	3.93	5.56	4.88	5.21	4.04	3.75	3.88

*) Gecorrigeerd (7u + 12u + 5u). 3 — 0.74. (Natuurkundig Tijdschrift, Deel LXVII, pag. 49 enz.)

1909.		Jan.	Febr.	Maart.	April.	Mei.	Juni.	Juli.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jaar.
Betrekkelijke vochtigheid der lucht in procenten	7u.	91	90	93	93	93	93	90	83	81	79	85	87	88.2
	12u.	72	70	72	74	71	70	67	58	58	60	64	65	66.7
	5u.	78	77	80	78	77	76	69	61	61	64	72	70	71.9
id.	Gemiddelde.	80	79	82	82	80	80	75	67	67	68	74	74	75.6
id.	Maximum.	96	94	96	96	96	96	96	90	96	94	96	96	96
id.	Minimum.	58	64	63	65	56	62	53	49	45	48	49	55	45
Spanning van den waterdamp (in m.M.)	7u.	20.38	20.16	20.84	20.93	20.40	20.36	18.24	17.13	17.17	18.69	19.59	19.34	19.44
	12u.	21.47	21.64	22.26	23.27	22.06	21.59	19.87	18.70	18.95	20.01	20.57	20.52	20.91
	5u.	20.95	20.85	21.42	22.57	21.93	21.71	19.63	18.79	18.74	19.58	20.29	20.34	20.57
id.	Gemiddelde.	20.93	20.88	21.51	22.26	21.46	21.22	19.25	18.21	18.29	19.43	20.15	20.07	20.31
id.	Maximum.	23.63	23.03	24.22	24.99	24.12	22.95	22.71	21.74	22.30	22.71	23.36	22.87	24.99
id.	Minimum.	17.52	17.87	18.74	19.19	16.84	18.55	15.09	13.88	12.85	16.46	16.66	15.68	12.85
Verzadigingsgebrek (in m.M.)	7u.	2.10	2.14	1.59	1.50	1.48	1.45	2.06	3.62	3.99	5.04	3.50	2.94	2.62
	12u.	8.60	9.34	8.56	8.27	9.17	9.26	10.04	13.54	13.77	13.82	11.65	11.30	10.61
	5u.	6.19	6.54	5.41	6.52	6.47	7.16	9.21	11.84	11.98	11.50	8.08	8.83	8.31
id.	Gemiddelde.	5.63	6.01	5.19	5.43	5.71	5.96	7.10	9.67	9.91	10.12	7.74	7.69	7.18
Verdamping	m.M.	0.50	0.47	0.45	0.48	0.56	0.53	0.82	1.30	1.27	1.35	0.92	0.80	0.79
Bewolking (10 = bedekt)	7u.	7.3	5.5	7.6	6.0	5.9	6.6	4.7	3.2	3.1	4.6	6.3	5.7	5.5
	12u.	6.6	8.8	6.2	4.7	5.5	4.9	4.9	3.3	3.7	5.0	6.2	4.9	5.4
	5u.	9.2	9.2	9.5	8.2	8.2	8.3	5.2	5.3	4.9	7.2	9.5	9.1	7.8
id.	Gemiddelde.	7.7	7.8	7.8	6.3	6.5	6.6	4.9	3.9	3.9	5.6	7.3	6.6	6.2
Hoeveelheid regen	m.M.	316	275	207	163	208	198	28	10	89	27	231	197	1949
Grootste hoeveelheid per dag	„	78	92	81	54	56	26	11	10	48	11	74	110	110
Aantal regendagen.		18	17	17	15	15	19	19	1	3	4	12	12	124

1909.		Jan.	Febr.	Maart.	April.	Mci.	Juni.	Juli.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jaar.
Zonneschijn (in procenten).	8u — 8u30	22	47	36	45	35	33	64	85	78	60	63	72	53
	8u30 — 9u	26	53	34	51	43	37	69	89	83	66	67	75	58
	9u — 9u30	22	53	34	50	44	40	69	90	83	68	69	73	58
	9u30 — 10u	27	50	38	50	43	47	66	88	87	64	72	72	59
	10u — 10u30	25	47	32	58	45	44	62	84	86	62	72	65	57
	10u30 — 11u	25	45	31	55	45	44	61	73	75	61	65	63	54
	11u — 11u30	22	41	32	54	39	39	67	64	72	54	57	54	50
	11u30 — 12u	23	38	28	52	39	38	61	63	64	50	49	56	47
	12u — 12u30	24	39	26	57	37	35	65	64	58	44	63	49	47
	12u30 — 1u	28	45	32	56	44	41	70	69	64	55	65	58	52
	1u — 1u30	30	48	33	58	50	44	73	72	73	58	59	59	55
	1u30 — 2u	26	40	34	57	50	50	72	72	72	61	62	58	54
	2u — 2u30	25	36	32	57	47	46	72	76	81	55	49	55	53
	2u30 — 3u	22	25	29	51	43	42	71	74	70	52	38	51	47
	3u — 3u30	19	21	23	52	39	38	63	66	73	41	31	40	42
	3u30 — 4u	16	17	17	40	28	31	60	58	66	35	24	32	35
id.	van 8u — 4u	23.9	40.3	30.7	52.7	41.9	40.6	66.5	74.2	74.1	55.4	56.6	58.2	51.3
Stralende warmte (in graden Celsius).	Zwarte Bol-thermometer in vacuo. 9u.	37.2	39.3	38.0	38.5	38.4	37.0	36.7	39.8	41.0	42.2	41.1	41.2	39.2
	12u.	42.6	43.4	44.3	44.2	43.4	42.5	41.1	44.4	44.9	44.6	44.3	45.0	43.7
	4u.	31.1	31.8	30.2	33.4	32.9	34.9	36.2	38.3	38.2	35.9	32.1	33.4	34.0
id.	id. Maximum.	47.6	48.8	49.0	48.2	47.6	46.2	45.5	46.4	47.2	47.8	47.9	48.2	47.5
id.	Kwik Bol-thermometer in vacuo. Max.	39.4	40.4	40.5	40.3	39.8	39.0	38.3	39.4	40.0	40.6	41.0	40.9	40.0

1909.			Jan.	Febr.	Maart.	April.	Mei.	Juni.	Juli.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jaar.
Temperatuur van den grond (in graden Celsius)	op 30 c.m. diepte	7u.	28.3	28.7	28.6	28.8	28.9	28.4	27.7	27.9	28.4	29.2	29.2	29.0	28.59
		12u.	28.3	28.8	28.7	28.9	28.8	28.3	27.7	27.9	28.4	29.2	29.2	29.0	28.60
		5u.	28.4	28.7	28.6	28.9	28.9	28.4	27.7	27.9	28.4	29.2	29.2	29.0	28.61
id.	op 60 c.m. diepte	7u.	28.6	28.9	29.0	29.2	29.1	28.5	28.1	28.2	28.6	29.3	29.3	28.9	28.81
		12u.	28.7	28.9	29.0	29.3	29.1	28.5	28.1	28.2	28.6	29.3	29.4	29.0	28.84
		5u.	28.7	28.9	29.0	29.3	29.1	28.5	28.1	28.2	28.6	29.3	29.4	29.0	28.84
id.	op 90 c.m. diepte	7u.	28.8	28.9	29.0	29.2	29.1	28.7	28.3	28.3	28.6	29.2	29.4	29.0	28.87
		12u.	28.8	29.0	29.0	29.2	29.1	28.7	28.3	28.3	28.6	29.2	29.4	29.0	28.88
		5u.	28.8	29.0	29.0	29.2	29.2	28.7	28.3	28.3	28.6	29.2	29.4	29.0	28.89
id.	op 120 c.m. diepte	7u.	28.8	28.9	29.0	29.2	29.1	28.7	28.3	28.3	28.6	29.1	29.3	29.0	28.86
		12u.	28.8	29.0	29.0	29.2	29.1	28.7	28.3	28.3	28.6	29.1	29.3	29.0	28.87
		5u.	28.8	29.0	29.0	29.2	29.1	28.7	28.3	28.3	28.6	29.1	29.3	29.0	28.87

DAGELIJKSCHE TEMPERATUUR-SCHOMMELING
in graden Celsius.

1909.	Jan.	Febr.	Maart.	April.	Mei.	Juni.	Juli.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
1	5.0	7.5	7.0	6.0	7.5	5.0	6.0	8.0	5.5	10.0	8.0	7.5
2	5.5	7.5	7.5	7.5	8.0	7.0	5.0	8.5	6.0	8.0	8.0	6.0
3	6.5	6.5	7.5	7.0	8.5	7.5	6.0	8.0	6.0	11.0	9.0	8.5
4	6.5	5.5	8.5	7.0	6.5	7.0	7.5	10.0	7.0	10.0	9.5	6.5
5	8.0	7.5	7.0	6.0	6.5	6.0	6.5	9.5	7.5	8.0	10.0	9.0
6	6.5	5.5	7.5	7.0	6.5	6.5	7.0	9.5	9.0	9.5	9.0	9.0
7	7.5	7.0	7.0	7.5	7.5	7.0	5.5	9.0	8.5	9.0	9.5	8.5
8	4.0	6.5	7.5	7.0	7.0	7.5	6.5	8.5	8.0	8.0	9.0	9.5
9	6.5	7.5	6.5	6.0	6.0	7.0	9.0	10.0	9.5	9.0	9.5	8.5
10	7.5	7.0	6.5	7.5	6.0	5.0	2.5	9.0	10.0	9.5	8.0	9.0
11	7.5	7.0	6.5	6.5	7.0	5.0	8.0	11.0	**12.0**	8.5	6.5	7.0
12	7.0	7.5	6.0	6.5	6.5	4.5	7.5	9.0	11.0	7.5	5.0	8.0
13	4.5	8.5	8.0	7.0	5.0	7.0	4.0	8.5	10.0	7.5	9.5	8.0
14	2.5	8.0	6.0	8.0	7.5	7.5	9.0	7.0	10.5	9.5	8.5	9.5
15	7.0	7.0	5.5	6.0	4.5	6.0	6.0	8.5	10.0	9.5	6.5	9.0
16	8.0	8.0	6.5	8.0	6.5	6.5	6.5	10.0	10.5	8.5	7.5	9.5
17	8.5	8.0	7.5	8.5	6.0	8.0	8.0	9.5	11.0	8.5	8.0	8.0
18	9.5	7.5	7.5	6.5	5.5	6.0	7.0	10.5	9.5	7.5	4.5	8.5
19	10.0	8.0	7.5	7.0	5.0	8.5	8.5	10.0	9.5	10.0	7.5	9.0
20	6.5	7.5	7.5	7.0	8.0	8.0	9.5	6.5	8.0	9.0	7.5	7.5
21	5.5	7.0	6.0	7.5	7.5	8.0	10.5	8.5	9.0	8.0	7.0	8.0
22	5.0	5.5	7.0	6.5	7.5	7.0	10.5	8.0	8.5	7.0	6.0	8.0
23	7.0	7.5	7.0	7.5	8.5	8.0	8.5	8.5	9.0	6.5	7.0	8.0
24	8.5	7.5	7.0	5.5	7.5	7.0	8.0	9.0	7.5	6.5	7.5	8.5
25	7.5	7.5	6.0	4.0	9.0	7.5	10.5	8.0	8.0	8.0	8.0	8.5
26	**1.5**	7.5	7.0	6.5	8.0	8.5	11.0	7.0	9.5	5.0	7.5	6.5
27	7.5	7.0	6.5	5.0	9.0	6.5	10.5	7.5	11.0	6.0	8.0	8.0
28	7.0	5.0	6.5	7.0	7.5	5.5	10.0	8.0	10.0	7.0	6.0	7.5
29	7.5		7.0	8.5	7.5	7.5	8.5	8.5	10.0	8.0	8.0	6.5
30	7.0		6.5	6.5	8.5	5.0	7.5	9.0	10.5	8.5	7.0	8.0
31	6.5		6.0		7.5		9.0	7.5		7.5		9.0
Gem.	6.6	7.1	6.9	6.8	7.1	6.6	7.7	8.7	9.1	8.3	7.7	8.1

VULKANISCHE VERSCHIJNSELEN

EN

AARDBEVINGEN

IN DEN

Oost-Indischen Archipel waargenomen gedurende het jaar 1909.

VERZAMELD DOOR HET

Koninklijk Magnetisch en Meteorologisch Observatorium te Batavia.

VULKANISCHE VERSCHIJNSELEN.

I. Gedeh.

Volgens bericht van den assistent-resident van Tjiandjoer, d°. 6 Mei 1909, werd op 2 Mei 's middags om 5^u een verhoogde werkzaamheid van den Gedeh waargenomen. Bij onderzoek van den krater werden nieuwe spleetvormige openingen geconstateerd, waaruit dampen ontsnapten, vermoedelijk wegens stijging van het waterniveau.

Vanaf 5^u viel gedurende ruim een half uur een aschregen over dessa Djimatjan, hoofdzakelijk over kampoeng Rarahan. De laag was ongeveer 1 m.m. dik en breidde zich over een oppervlakte van omstreeks 500 bouw uit.

Het van den Gedeh afkomend water in de Tjikoendoel was wit gekleurd.

Een gelijkluidend bericht zond de controleur van Tjipoetri, waaraan nog het volgende wordt ontleend.

„De oude krateropening, waaruit dampen opstegen, schijnt verstopt te zijn en geheel met water gevuld. Kleine openingen om de oude krateropening zijn ontstaan, waaruit nu de dampen etc. hun weg vinden.

Gedurende twee maanden lang werd vaak een dof gerommel waargenomen gelijkend op onweer, hetgeen thans wordt vermoed van den Gedeh afkomstig geweest te zijn."

De heer S. J. MEIJER, administrateur der onderneming Friesland (Padalarang), schreef nog op 15 April, dat in de laatste weken van tijd tot tijd een onderaardsch gerommel werd gehoord soms met korte tusschenpoozen, soms zich bepalende tot een enkele maal. De laatste nachten was het bijzonder duidelijk. Het geluid kwam uit het oosten, ofschoon het 'n enkele maal ook uit het zuiden of westen scheen te komen. Van welken berg het kwam was niet te zeggen; vermoedelijk *niet* van den Tangkoeban prahoe of den Boerangrang, welke zich in oostwaartsche richting van den waarnemer verheffen.

II. Merapi.

De controleur van Moentilan (Kedoe) rapporteerde:

1ᵉ. Onder d°. 13 Februari 1910.
Aschregen op 1 Februari voormiddags 8ᵘ en namiddags 4ᵘ en op 2 Februari voormiddags 9ᵘ.
Duur en dikte der gevallen laag niet op te geven.
Uitbreiding over het onderdistrict Pakis, district Tigaredjo, afdeeling Magelang.

2ᵉ. Onder d°. 2 Juni 1909.
Aschregen 28 Mei 's nachts 12ᵘ en 29 Mei voormiddags 9ᵘ gedurende telkens *een* uur.
Dikte der gevallen laag niet op te geven.
Uitbreiding over het onderdistrict Doekoen, district Moentilan, afdeeling Magelang.

3ᵉ. Onder d°. 21 Juni 1909.
Aschregen op 20 Juni van 4 tot 7ᵘ voormiddags.
Dikte der gevallen laag niet op te geven.
Uitbreiding over de onderdistricten Doekoen en Moentilan, district Moentilan, afdeeling Magelang.

III. Bromo.

Volgens bericht van den controleur van Tengger, d°. 26 Jan. 1909, werd gedurende ± 3 dagen, aanvangende 12 Januari namiddags 4[u], een aschregen waargenomen, zich uitbreidende over de dessa's Podokop, Proewono en Tosari. De dikte der gevallen aschlaag was 2 m.m.

IV. Lòbetobi.

De heer A. I. VAN AERNSBERGEN, pastoor te Larantoeka, deelde het volgende mede:

„Het is mij opgevallen, dat er bijna constant gelijktijdigheid bestaat tusschen verhoogde werking van den dubbelvulkaan Lobetobi (O.-Kust Flores) eenerzijds en de aardbevingen en vulkanische uitbarstingen over de geheele wereld anderzijds, althans dit jaar.

Vooral opvallend is de overeenkomst van datum met de aardschokken enz. in Italië. Meestal was daags te voren een verhoogde werking van den Lobetobi waargenomen. Deze viel des te meer op, wijl sedert ruim een jaar de gewone toestand van den Lobetobi rustiger is dan vóór dezen: was er vroeger steeds eenige rook te zien, nu meestal niet.

Ik geef hieronder mijne aanteekeningen. Ze kunnen in zoover niet op volledigheid aanspraak maken, dat de top van den vulkaan dikwijls in wolken gehuld en dus onzichtbaar is; ook dat ik dikwijls afwezig ben geweest. Den duur mijner afwezigheid geef ik ter plaatse aan:

8	Januari	zware rook, aschregen.
17	„	's middags 4½ uur, zware zwarte rook (naar schatting kolom van 2000 M. hoogte), gevolgd door verscheidene kleinere rookwolken.
18—19	„	steeds vrij zware rook, wit.
20	„	middelzware rook, wit, afnemend tot
24	„	gewone toestand.
27	„	zwaarder rook.
31	„	zware rook.

4— 5	Februari	gerommel.
4— 5	April	's nachts gerommel en rook.
9—10	„	's avonds 9[den] tusschen $10^1/_4$—$10^1/_2$ uur zware wolk bruine rook; te $10^3/_4$ uur aardbeving; aschregen tot Zaterdag 10[den] 's middags.
15—16	„	zware rook, 's nachts gerommel.
22—24	„	afwezig.
27	„	rook.
29—30	„	zware rook.
4— 5	Mei	zware rook.
12	„	zware rook.
24	„	vrij zware rook.
11	Juni	rook.
15—16	„	zware rook.
23	„	rook.
1—10	Juli	afwezig.
9—10	„	rook.
12	„	rook.
20	„	rook.
23	Augustus	lichte rook.
25	„	middelzware rook.
26 Aug.—2	Sept.	afwezig. Naar men zegt 29 Aug.—1 Sept. voortdurend rook; om den Lobetobi voortdurend aardschokken.
3	September	rook.
5— 6	„	rook.
13	„	rook.
15	„	rook.
20—24	„	afwezig.
24—25	„	rook.
1— 2	October	rook.
5	„	rook.
13—14	„	rook.
18	„	rook.
23	„	rook.

29—31	October	lichte rook.
6	November	lichte rook.
9	„	lichte rook. Ook de Bolin op Adonare is in werking, wat bij menschenheugenis niet is gebeurd.
15—16	„	rook.
17—18	„	rook.
19	„	lichte rook.
22	„	lichte rook.
25	„	lichte rook.
26	„	lichte rook.
3	December	lichte rook.
4	„	lichte rook.
18	„	zware rook, die allengs 19 Dec. de gewone witte kleur weer aanneemt.
27	„	zware witte rookzuil, in zwaarte afnemend tot 30 Januari 1910.

Aardbevingen.

V. De civiel gezaghebber van de berglandschappen in de afdeeling Midden-Celebes bericht omtrent de aardbevingen, van 18 Maart tot 17 Juni in het Koelawische waargenomen, het volgende:

Bij de eerste drie schokken op den 18den Maart (de hevigste van de tot nu toe waargenomene) vielen alle huizen van de kampongs in het zuidelijk deel van de Koelawivlakte om of stortten in; zelfs de lobo (geestenhuis) van Bolapapoe, die met de aardbeving van 1907 was blijven staan, viel geheel in elkaar. Op de sawah's was dit ook het geval met de padischuren; alleen de pasanggrahan van Lemo, hoewel een voorwaartschen sprong gemaakt hebbende van $1^1/_2$ M., was met schuine stijlen blijven staan. De grond van af de kampong Namo over de vlakte van Lempé en de kampong Boladanggo tot aan de kampong Pawatoea, d.i. over eene lengte van ± 5 K.M. is gescheurd. Bij Lempé $^1/_2$ Meter gezakt.

Jonge klappers vielen van de boomen, bladeren werden afgeschud, een ieder die stond, viel tegen den grond.

Het pad van Sakedi naar Koelawi van af het riviertje de Mami-Bosé tot aan de Sidaoenta is nagenoeg onbegaanbaar geworden. Het gebergte links en rechts van dit ravijn is op vele plaatsen afgeschoven, de boomen op de helling van het gebergte omgevallen.

Op den weg naar Lindoe werd onder eene aardschuiving een ladanghuis bedolven; 2 vrouwen en 2 meisjes kwamen hierbij om.

Op den 1sten Mei waren de schokken nogmaals zoo erg, dat de reeds opgezette huizen van Soengkoe weer tegen den grond vielen. Van deze zware beving werd te Lemo nagenoeg niets gevoeld.

Ofschoon de bevolking van Koelawi eerst het plan had opgevat, de vlakte te verlaten, is zij nu van idee veranderd en heeft besloten te blijven. Zij verkeert nog steeds in zenuwachtigen toestand.

VI. Omtrent de aardbeving van 3—4 Juni in Midden-Sumatra, waardoor vooral Korintji werd geteisterd, kwamen in de *Java-Bode* een reeks berichten voor, waarvan de voornaamste hieronder volgen.

Java-Bode van 7 Juni 1909.

Aardbeving in Djambi.

Gewestelijk bestuur Djambi seinde gisteren: controleur Korintji seint: nacht van den 3^{en} op den 4^{en} dezer om half twee werden hevige aardschokken waargenomen, gepaard met vloedgolf doesoens Tandjoeng, Paoeh, Moetih. Tengevolge der instorting dertigtal huizen afgebrand. Heden morgen bericht ontvangen vele huizen, vooral in noordelijk Mendapos, ingestort, waarbij menschenlevers te betreuren; bevolking gedeeltelijk gevlucht, telegraaf grootendeels beschadigd, thans gedeeltelijk hersteld. Aardschokken houden aan; veel materieele schade ook op hoofdplaats. Ik vertrok heden naar Soengei Penos om geteisterde doesoens te bezoeken.

De aardbeving in Singapore.

De redactie van de *Strait Times* ontving van een inwoner van Singapore heel vroeg in den morgen van 4 Juni het bericht, dat gedurende den nacht een hevige aardschok was waargenomen. Men hechtte aanvankelijk maar weinig geloof aan de mededeeling, doch stelde toch een onderzoek in, met het gevolg, dat het blad nadere bijzonderheden vernam, die wij hier laten volgen.

Tegen kwart vóór twee ongeveer, terwijl de maan helder scheen en geheel Singapore in rust lag, werden vele inwoners uit hun slaap opgeschrikt door een geheimzinnig gerommel en eén geschud, doch de meesten waren te zeer door slaap overmand om aan aardbeving te denken. Doch in enkele, op zich zelf staande gevallen was het verschijnsel zoo duidelijk waar te nemen, dat er geen twijfel overbleef. Het was een angstige, onaangename gewaarwording. Men ontwaakte door het rammelen van deuren en vensters en het kraken van meubels, terwijl in enkele plaatsen de bedden op hoogst-onaangename wijze bewogen. Het blijkt, dat twee opeenvolgende schokken zijn gevoeld over een groote uitgestrektheid en ofschoon een aantal personen niet ontwaakten, werden toch velen opgeschrikt uit hun rust.

Tot heden heeft men geen bericht ontvangen van noemenswaardige schade, doch het verschijnsel heeft in sommige gedeelten grooten schrik verspreid; de verontruste gemoederen kwamen evenwel spoedig tot kalmte. De schok werd langs de kust, in de richting van Tanjong Katong, het hevigst gevoeld.

In een huis op de Tanjong Khu-landtong werd de bewoner om circa kwart vóór twee gewekt door het rammelen van deuren en ramen. Hij stond op om te onderzoeken wat de oorzaak was van dat ongewone verschijnsel, doch moest zich aan het dichtstbij zijnde meubel vast houden om niet te vallen, daar het geheele huis op zijn grondvesten schudde en de vloer in golfachtige beweging was. Onder de in de nabijheid wonende inlanders heerschte een ware paniek. Zij

renden uit hunne huizen en waren niet te bewegen weer daarin terug te keeren, zelfs lang nadat men geen schokken meer voelde.

Een andere inwoner lag wakker, toen hij plotseling zijn bed voelde bewegen. Hij sprong op en zag zijn bed gedurende twee of drie seconden schudden; daarop werd alles stil. Verschillende voorwerpen in de kamer stonden niet meer op hun plaats.

Een dame, die in Hôtel Europe logeerde en even vóór twee uur op het balkon voor hare kamer stond, vertelde, dat zij een gerommel hoorde alsof een zwaar voertuig voorbij rolde en op hetzelfde oogenblik zag zij duidelijk den muur bewegen.

Singapore bezit geen seismograaf, wel is enkele jaren geleden zoo'n instrument gratis aan de regeering aangeboden, doch men zag tegen de kosten van onderhoud op en het aanbod werd geweigerd. Wel is waar is Singapore gelegen buiten de grens van het gebied, waar aardbevingen veelvuldig voorkomen, doch het bezit van een seismograaf zou geen noodelooze weelde zijn.

Reeds eenige weken geleden heeft men in Singapore tegen zonsondergang een eigenaardig luchtverschijnsel waargenomen, dat men thans in verband brengt met de aardbeving. Op de schepen in de haven schijnen de schokken niet te zijn waargenomen en de zeelieden, die 's morgens na de aardbeving aan wal kwamen, vernamen de tijding met verbazing.

Java-Bode van 8 Juni.

De aardbeving in Djambi.

Gisterenmiddag, te laat om het nog van eenig commentaar te voorzien, ontvingen wij het regeeringstelegram betreffende de aardbeving in Djambi. In hetzelfde nummer vestigden wij de aandacht op de mijnbouwrapporten van Redjang Lebong en van Ketahoen, waarin geruststellende verklaringen omtrent de uitwerking der in den nacht van 3 op 4 dezer gevoelde aardschokken waren nedergelegd. Maar waar de mijnbouw-

districten van Palembang zijn gespaard, daar zijn deelen van Djambi vrij ernstig getroffen en volgens het bericht van den Resident is op enkele plaatsen ernstige schade aangericht, terwijl ook menschenlevens te betreuren zijn. Een vloedgolf heeft zich vertoond, maar welke de schade is door deze aangericht, valt uit het telegram niet op te maken.

De aardkorst scheen bij het afzenden van het telegram, d.i. eergisteren, in Djambi nog niet geheel tot rust te zijn gekomen en werden o.a. ter hoofdplaats nog steeds aardschokken gevoeld.

Java-Bode van 9 Juni.

De aardbeving in Korintji.

Langzamerhand wordt het duidelijk, dat de aardbeving of liever aardbevingen (want er hebben zich herhaaldelijk schokken doen gevoelen), die omstreeks 3—4 Juni op Sumatra zijn voorgekomen en tot in Singapore krachtig merkbaar zijn geweest, het centrale deel van het eiland tot middenpunt hebben gehad.

Vooralsnog kan worden aangenomen — wellicht zijn nog andere jobstijdingen omtrent minder gemakkelijk bereikbare deelen van het binnenland onderweg — dat Korintji het zwaarst geteisterd is.

Belangrijke schade moet hier geleden zijn; het landschap is bloeiend en er bevinden zich daar vele groote en goede huizen en andere gebouwen. De moskeeën, maar vooral de rijstschuren, moeten er bijzonder hecht en fraai zijn gebouwd. De wijze van afwerking der rijstschuren dwingt zelfs bewondering af.

Vermoedelijk zijn vele dezer gebouwen door de aardbeving beschadigd of naar den grond geworpen.

De vallei van Korintji heeft ongeveer den vorm van een gelijkbeenigen driehoek, met zeer lange beenen. Ten Noordwesten ligt de Piek van Korintji, verder Z. O.-waarts de Soembing, beide werkzame vulkanen. Laatstgenoemde berg

moet in den laatsten tijd aanhoudend hebben gerookt — of dit in verband is te brengen met de aardbeving, zouden wij natuurlijk niet weten te zeggen. In ieder geval kan men begrijpen, dat met zulk een gesteldheid, het voorkomen van verschijnselen van vulcanischen aard in Korintji niemand behoeft te verrassen. Toch schijnen, althans in de laatste jaren, geen aardbevingen van beteekenis in Korintji te zijn voorgekomen.

Op sommige plaatsen van Sumatra's Westkust schijnen ook vrij hevige schokken te zijn gevoeld. Zoo ter hoofdplaats Padang. De *Sumatra Bode* althans schrijft (in tegenspraak hier met onzen briefschrijver uit Padang, die van een paar onbeteekenende schokken spreekt):

„In den afgeloopen nacht werden hier ter plaatse drie malen aardbevingen gevoeld. De eerste had plaats te 1 uur 14 min. na middernacht, duurde geruimen tijd en had tot richting Oost-West. Verscheidene personen namen even te voren een sterk gerommel waar.

De tweede schok was veel minder hevig en had plaats tegen 2 ure, terwijl de derde weer wat heviger was en waargenomen werd te 3 ure 20 v. m. De laatste had de richting N. Z. Velen beweren, dat omstreeks 5 ure in den morgen nogmaals een schok is waargenomen.

Om een idee te geven van de kracht der schokken, zij hier vermeld, dat de seismograaf den eerste slechts gedeeltelijk kon registreeren, en zoowel bij den eerste als bij den laatste slingeruurwerken bleven stilstaan, terwijl alle lampen in hevige slingering geraakten.

Naar wij vernemen, zijn van verscheiden steenen gebouwen muren gescheurd en uit den vertikalen stand geraakt, terwijl pilaren middendoor braken, zonder evenwel om te vallen. Ongelukken hebben dan ook niet plaats gehad.

En uit Solok wordt o.a. aan hetzelfde blad geschreven. De tijdsopgaven verschillen echter. Zoo moet de eerste schok daar gevoeld zijn te 1 u. 26 m., die sommigen in gevaar schijnt te hebben gebracht uit hun bed geworpen te worden. Ook werd daar een onderaardsch gebrom waargenomen, veel

overeenkomst hebbende met het loeien van een hevigen storm. De duur van de bevingen wordt opgegeven op 31 seconden en werd besloten met een heviger schok, die wandversieringen enz. op den vloer deed neerploffen. Men meent daar verticale schokken te hebben waargenomen, terwijl ze in Padang duidelijk horizontaal waren en ook in richting — wat de eerste serie betreft — verschilden (hier Oost-West, te Solok Noord-Zuid). „De huizen kraakten van belang" — zoo schrijft men. „Het was een ware paniek; overal zag men menschen uit hun huizen vluchten, zoowel Europeanen als Inlanders."

Daarna kwamen nog een schok om half 3 en een tegen 4 uur.

Te Koebang nan Doewa en te Moeara Laboeh werden de schokken met dezelfde hevigheid gevoeld, terwijl te Koebang nan Doewa zelfs de grond gescheurd zou zijn.

Den volgenden dag werden omstreeks 11, 12 en 2 ure nog lichte schokken waargenomen.

Van verhoogde werking van de Merapi op Talang was niets te bemerken.

Ook op zee is — volgens berichten van inlandsche zeevaarders — in de laatste dagen groote beweging in het water waargenomen.

Wat aangaat de bewering, dat de golvingen der aardkorst veroorzaakt zouden worden door den Goenoeng Koerintji, het is, voegt de *Sum. Bode* hieraan toe, onzen lezers bekend, dat niet alle aardbevingen van vulkanischen oorsprong zijn en dat zij het gevolg kunnen zijn van een plaatselijke samentrekking der aardkorst dan wel van instortingen, zoodat de directe aanwijzing van een schuldigen vulkaan op zeer zwakke gronden moet berusten.

Java-Bode van 12 Juni.

— Het bekende graf (kiramat) op den Goenoeng Padang heeft zwaar geleden van de aardbeving in den nacht van 3 op 4 dezer. De zuidelijke muur er van is voor een groot

deel omgevallen; de steenen en het metselwerk liggen over de helling verspreid. Het zal wel eenig geld kosten, om die ommuring weer in orde te krijgen.

Volgens bericht van den Controleur van Korintji werden te Sandaran Agoeng de volgende vulkanische verschijnselen waargenomen.

23	Augustus	1909	11u 0m.	Lichte vertikale schok.
23	„	„	13u 30m.	id.
23	„	„	15u 0m.	Vrij zware schok.
1	September	„	13u 0m.	Vrij zware horizontale schok.
1	„	„	13u 10m.	id.
2	„	„	4u 0m.	id.
7	„	„	21u 35m.	Lichte horizontale schok.
9	„	„	17u 30m.	Vrij zware schok.
10	„	„	19u 5m.	id.
12	„	„	17u 30m.	2 harde knallen uit richting Piek van Korintji.
14	„	„	12u 0m.	Lichte horizontale schok.
14	„	„	22u 30m.	Vrij zware schok.
17	„	„	2u 0m.	Lichte schok.
26	„	„	2u 0m.	Hevige horizontale schok.
9	October	„	9u 5m.	Doffe knal uit richting Soembing.
10	„	„	5u 50m.	Lichte horizontale schok.

Volgens ontvangen bericht werden in 1909 geen *verschijnselen* van verhoogde *vulkanische* werking waargenomen in de volgende distrikten.

Afdeeling of Onderafdeeling.	Gouvernement of Residentie.	Eiland.
Anjer Kidoel.	Bantam.	Java.
Bantarkalong.	Preanger Regentschappen.	„
Radjagaloeh.	Cheribon.	„
Doro.	Pekalongan.	„
Karimondjawa.	Semarang.	Karimondjawa.
Blora.	Rembang.	Java.
Bodjonegoro.	„	„
Pati.	„	„
Padangan.	„	„
Sembilangan.	Soerabaja.	„
Bawean.	„	Bawean.
Sapoedi.	Madoera.	Sapoedi.
Pasoeroean.	Pasoeroean.	Java.
Malang.	„	„
Lawang.	„	„
Gading.	„	„
Kraksaän.	„	„
Kepandjen.	„	„
Probolinggo.	„	„
Besoeki.	Besoeki.	„
Wonosari.	Djokjakarta.	„
Koelon Progo.	„	„
Madioen.	Madioen.	„
Prambon.	Kediri.	„
Djamboe.	Banjoemas.	„
Danaudistricten en Matoer.	Padangsche Bovenlanden.	Sumatra.
Loeboek Sekaping.	„	„
Tanah Datar.	„	„
Soeliki.	„	„

Afdeeling of Onderafdeeling.	Gouvernement of Residentie.	Eiland.
Padang Pandjang.	Padangsche Bovenlanden.	Sumatra.
Bengkalis.	Oostkust Sumatra.	„
Djambi.	Djambi.	„
Sarolangoen.	„	„
Soengailiat.	Banka.	Banka.
Merawang.	„	„
Djeboes.	„	„
Pangkalpinang.	„	„
Koba.	„	„
Toboali.	„	„
Soengai Selan.	„	„
Ngabang.	Westerafd. Borneo.	Borneo.
Soengai Kakap.	„	„
Mampawa.	„	„
Moearatewe.	Z. O. Borneo.	„
Amoentai.	„	„
Beneden Dajak.	„	„
Tandjoeng Redep.	„	„
Long-Iram.	„	„
Poeroektjahoe.	„	„
Pengaron.	„	„
Pasir.	„	„
Boentok.	„	„
Makasser.	Celebes.	Celebes.
Oosterdistricten.	„	„
Pangkadjene.	„	„
Wadjo.	„	„
Ambon.	Amboina en Onderh.	Amboina.
Saparoea.	„	Saparoea.

Volgens ontvangen bericht werden in 1909 geen *aardbevingen* waargenomen in de volgende distrikten.

Afdeeling of Onderafdeeling.	Gouvernement of Residentie.	Eiland.
Anjer Kidoel.	Bantam.	Java.
Tangerang.	Batavia.	„
Bantarkalong.	Preanger Regentschappen.	„
Radjagaloeh.	Cheribon.	„
Doro.	Pekalongan.	„
Karimondjawa.	Semarang.	Karimondjawa.
Bodjonegoro.	Rembang.	Java.
Blora.	„	„
Padangan.	„	„
Sembilangan.	Soerabaja.	„
Sidajoe.	„	„
Bawean.	„	Bawean.
Pamekasan.	Madoera.	Madoera.
Sapoedi.	„	Sapoedi.
Pasoeroean.	Pasoeroean.	Java.
Lawang.	„	„
Pati.	„	„
Kraksaän.	„	„
Gading.	„	„
Malang.	„	„
Loemadjang.	„	„
Probolinggo.	„	„
Djokjakarta.	Djokjakarta.	„
Wonosari.	„	„
Madioen.	Madioen.	„
Toeloengagoeng.	Kediri.	„
Prambon.	„	„
Danaudistricten en Matoer.	Padangsche Bovenl.	Sumatra.
Tanah Datar.	„	„

Afdeeling of Onderafdeeling.	Gouvernement of Residentie.	Eiland.
Sidjoendjoeng.	Padangsche Bovenlanden.	Sumatra.
Bangkinang.	„	„
Sarolangoen.	Djambi.	„
Soengailiat.	Banka.	Banka.
Koba.	„	„
Toboali.	„	„
Merawang.	„	„
Pangkalpinang.	„	„
Blinjoe.	„	„
Soengai Selan.	„	„
Soengai Kakap.	W. Borneo.	Borneo.
Rantan.	Z. O. Borneo.	„
Koeala Kapoeas.	„	„
Pasir.	„	„
Long-Iram.	„	„
Koeala Koeroen.	„	„
Pengaron.	„	„
Barabai.	„	„
Kota Baroe.	„	„
Amoentai.	„	„
Boven Doesoen.	„	„
Makasser.	Celebes en Onderh.	Celebes.
Bonerate.	„	„
Oosterdistricten.	„	„
Watampone.	„	„

AARDBEVINGSBERICHTEN.

De data der seismografische opteekening werden ontleend aan die van den WIECHERT seismograaf, welke maandelijks door het Kon. Magn. en Meteor. Observatorium worden gepubliceerd.

	A				B			
Berichtgever.	Waarnemingsplaats.	Breedte.	Lengte oost van Grw.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	Datum.	Uur. Locale tijd.	Lengte van *Batavia.* Minuten	Seismograaf te *Batavia.* Aanvang M. T. *Batavia.*
Januari 1909.								
K. A. R. Bosscha.	Malabar (Bandjaran).	7.2 Z.	107.6	Preanger, Java.	2	$11^{u}45^{m}$**	(— 12)	$11^{u}\,33^{m}\,51^{s}$.
Mantri goeroe.	Mangoenredja.	7.3 Z.	108.1	Preanger Reg^{ts}., Java.	2	$23^{u}30^{m}$**	,,	$23^{u}\,31^{m}\,49^{s}$.
Resident.	Djamboe.	7.5 Z.	109.1	Banjoemas, Java	2	nacht van 2^{en} op 3^{en}	— 9	,,
Ass.-Wedono.	Tjilatjap.	7.7 Z.	109.0	,,	2	$23^{u}\,30^{m}$	,,	,,
K. A. R. Bosscha.	Malabar.	7.2 Z.	107.6	Preanger, Java.	2	$23^{u}43^{m}$**	(— 12)	,,
Ass.-Resident.	Tjiandjoer.	6.8 Z.	107.2	Preanger Reg^{ts}., Java.	2	$23^{u}40^{m}$**	,,	,,
Kontroleur.	Manondjaja.	7.4 Z.	108.3	Preanger, Java.	2	,,	,,	,,
Wedono.	Pandjaloe.	7.2 Z.	,,	Cheribon, Java.	3	$0^{u}\;0^{m}$**	,,	2. I. $23^{u}53^{m}56^{s}$.
O. Bletterman.	Tjikembang.	6.9 Z.	107.0	Preanger Reg^{ts}., Java.	3	$1^{u}\,30^{m}$	— 1	
Wedono.	Randjah.	7.2 Z.	108.5	Cheribon, Java.	4	$0^{u}\,15^{m}$**	(— 12)	
O. v. Vuuren.	Tjiharoes.	7.4 Z.	107.9	Preanger, Java.	4	$16^{u}\,20^{m}$ $18^{u}\,50^{m}$	— 5	
K. A. R. Bosscha.	Malabar.	7.2 Z.	107.6	,,	4	$19^{u}\;2^{m}$**	(— 12)	
Civ. gezaghebber	Padang Tidji.	5.4 N.	95.9	Atjeh, Sumatra.	9	$10^{u}\,40^{m}$	+ 43	
Kontroleur.	Ajer Bangis.	0.2 N.	99.4	Padangsche Bovenlanden, Sumatra.	9	$17^{u}\,45^{m}$ $23^{u}\;0^{m}$	+ 29	
Wedono.	Goenoeng Kentjana.	6.6 Z.	106.1	Bantam, Java.	10	$9^{u}\;0^{m}$**	(— 12)	$9^{u}\,55^{m}\,10^{s}$.
Ass.-resident.	Pandeglang.	6.3 Z.	,,	,,	10	$9^{u}\,55^{m}$**	,,	,,
,,	Leuwidamar.	6.5 Z.	106.2	,,	10	$10^{u}\;0^{m}$**	,,	,,
Kontroleur.	Malimping (Tjilangkahan).	6.8 Z.	106.0	,,	10	$10^{u}\,15^{m}$	+ 3	,,
Kontroleur v. Lebak-Kidoel.	Panggarangan.	6.9 Z.	106.2	,,	10	$9^{u}\,30^{m}$	+ 2	,,
J. W. Reuschenbach.	Tjipetir.	7.0 Z.	106.6	Preanger Reg^{ts}., Java.	10	22 uur	+ 1	
Kontroleur.	Praja.	8.7 Z.	116.3	Bali en Lombok, Lombok.	11	$15^{u}\,30^{m}$	— 38	

** Midden Java Tijd.

Duur. Seconden.	C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
....	....	Lichte schok.	
60	?	Drie schokken.	
30	NW—ZO.	....	
4	Z—N.	2 zachte schokken.	
....	....	Vele hevige en langdurige schokken.	Om 23u 58m gevolgd door een lichten schok.
2	W—O.	2 lichte schokken.	Hanglampen slingerden.
5	„	5 vrij hevige schokken.	Omstreeks middernacht gevolgd door drie lichte schokken, duur 2 sec., richting vertikaal.
4	„	2 matige schokken.	
....	....	Een paar zware aardschokken.	Van 24 t/m 28 Jan. beurtelings licht en zwaar gerommel gehoord in de richting W Z W.
60	O—W.	Zwak.	
....	....	Hevig. Minder hevig.	
....	....	Lichte schok.	
2	W—O.	„ „	
2 lichte schokken van enkele seconden.	Onbekend.	....	Voorafgegaan door gerommel.
1	ZW—NO.	Drie lichte schokken.	Ook te Malimping en te Tjihara waargenomen.
2	Horizontaal.	....	
4	O—W.	5 lichte schokken.	Om 11u 30m nog een schok waargenomen.
3	N—Z.	....	
3	„	Een lichte schok.	
....	....	....	
1	Horizontaal. ?	1 lichte schok.	

A					B			
Berichtgever.	Waarnemings-plaats.	Breedte.	Lengte oost van Grw.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	Datum.	Uur. Locale tijd.	Lengte van *Batavia.* Minuten	Seismograaf te *Batavia.* Aanvang M. T. *Batavia.*
Januari 1909 (vervolg).								
Kontroleur.	Ajer Bangis.	0.2 N.	99.4	Padangsche Bovenlanden, Sumatra.	12	14 uur	+ 29	
Wd. Civ. gezaghebber.	Paloe.	0.9 Z.	119.9	Menado, Celebes	12	$21^u 30^m$	— 53	$21^u 33^m 46^s$.
Posthouder.	Kolaka (Loewoe).	4.1 Z.	121.6	Celebes en Onderh., Celebes.	12	$22^u 30^m$	— 59	,,
Civ. gezaghebber	Taliwang.	8.7 Z.	116.8	Gouv. Celebes en Onderh., Sumbawa.	13	$23^u 25^m$	— 40	
Kontroleur.	Selong.	,,	116.6	Residentie Bali en Lombok, Lombok.	13	$23^u 55^m$	— 39	
,,	Praja.	,,	116.3	Bali en Lombok, Lombok.	13	$23^u 45^m$	— 38	
Civ. gezaghebber	Sumbawa.	8.5 Z.	117.4	Gouv. Celebes en Onderh., Sumbawa.	13	$23^u 40^m$	— 43	
Kontroleur Liroeng.	Talaud eilanden.	3.9 N.	126.7	Menado, Talaud eilanden.	16	1 uur	— 80	15. I. $23^u 45^m 37^s$.
Ass.-Resident te Taroena.	Manganitoe.	3.5 N.	125.4	Menado, eil. Groot Sangi.	16	,,	— 75	
Kontroleur Liroeng.	Talaud eilanden.	3.9 N.	126.7	Menado, Talaud eilanden.	16	22 uur	— 80	
Kontroleur van Banda.	Banda-Neira.	4.5 Z.	129.9	Residentie Ambon, eiland Neira	17	$21^u 35^m$	— 93	
Kontroleur.	Baroes.	2.0 N.	98.4	Tapanoeli, Sumatra.	20	$\pm 15^u 15^m$	+ 33	
K. A. R. Bosscha.	Malabar.	7.2 Z.	107.6	Preanger Regts., Java.	20	$16^u 27^m$ $18^u 54^m$	— 3	$16^u 15^m 3^s$.
Wedono Pandjaloe.	Pandjaloe.	,,	108.3	Cheribon, Java.	20	16 uur	— 6	,,
Kontroleur van Bwool.	Paleleh.	1.1 N.	122.0	Menado, Celebes	22	17 uur	— 61	
Kontroleur.	Dessa Proewono distr. Tengger.	7.8 Z.	112.9	Pasoeroean, Java	23	2 uur	— 25	
Kontroleur van Beraoe.	Tandjoeng-redeb (Beraoe).	2.2 N.	117.5	Z. en O. Afd. Borneo, Borneo.	26	$7^u 15^m$	— 43	

Duur. Seconden.	C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
1 schok van enkele seconden.	Onbekend.	....	Voorafgegaan door gerommel.
300	W—O.	3 schokken.	
± 1	N—Z.	Een sterke schok.	Medicijnflesschen in de apotheek werden omvergeworpen.
30 à 40	,,	Een vrij hevige schok.	Zacht gedreun.
± 10	NO—ZW.	3 schokken W—O, 1 sterke.	
3	N—Z.	1 vrij sterke schok.	
2	Waarschijnlijk N—Z.	1 krachtige schok.	Schudden van houten gebouwen. Staat vermoedelijk in verband met de Tambora.
± 5	Ongeveer W—O.	Lichte horizontale schokken.	
± 45	N—Z.	Vrij hevig.	
± 3	W—O.	Een lichte horizontale schok.	
± 2	Vermoedelijk O—W.	Een lichte schok.	
±1/2 min.	Vermoedelijk Z—N.	....	
....	....	2 aardbevingen van tamelijke sterkte.	
4	O—W.	1 lichte schok.	
2	Vertikaal.	....	
± 2	N—Z.	Betrekkelijk zwak.	
± 30	,,	Lichte trillingen gevolgd door een zwaren schok.	

Berichtgever.	A Waarnemings-plaats.	Breedte.	Lengte oost van Grw.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	Datum.	Uur. Locale tijd.	B Lengte van *Batavia.* Minuten	Seismograaf te *Batavia.* Aanvang M. T. *Batavia.*
Januari 1909 (vervolg).								
Kontroleur.	Tandjoengselor.	2.8 N.	117.3	Z. en O. Afd. Borneo, Borneo.	26	18u 40m	— 42	18u 18m 28s.
J. B. Harting.	Poeloe Breue.	5.6 N.	95.3	Atjeh en Ond., Poeloe Breue.	27	17u 10m	+ 46	
Kontroleur.	Takalar.	5.5 Z.	119.4	Gouv. Celebes en Ond., Celebes.	27	20 uur	— 51	19u 3m 2s.
Ass.-Resident.	Bonthain.	5.6 Z.	119.9	Celebes en Ond., Celebes.	27	„	— 53	„
Civ. gezaghebber	Pangkadjene.	4.9 Z.	119.5	„	27	19u 30m	— 51	„
Kontroleur.	Boeloecomba.	5.6 Z.	120.0	Celebes.	27	„	— 53	„
Ass.-Resident.	Maros.	5.0 Z.	119.5	Noorder Districten Celebes en Ond., Celebes.	27	± 19u30m	— 51	„
Fungeerend Kontroleur.	Kadjang.	5.4 Z.	120.4	Afd. Oosterdistr. v/h Gouv. Celebes en Ond., Celebes.	27	20 uur	— 55	„
Kontroleur van Beraoe.	Tandjoeng-Redeb.	2.2 N.	117.5	Z. en O. Afd., Borneo.	27	22u 10m	— 43	
Kapitein-Civiel gezaghebber.	Djongaja.	5.2 Z.	119.4	Gouv. Celebes en Ond., Celebes.	28	20 uur	— 51	
Civ. gezaghebber	Taliwang.	8.7 Z.	116.8	Gouv. Celebes en Onderh., Soembawa.	28	20u 30m	— 40	
K. A. R. Bosscha.	Malabar.	7.2 Z.	107.6	Preanger Regts., Java.	31	9u 30m**	(— 12)	9u 19m14s.
Wedono van Pendjaloe.	Pendjaloe.	„	108.3	Cheribon, Java.	31	„	— 6	„
Februari 1909.								
Civ. gezaghebber	Pangkadjene.	4.9 Z.	119.5	Celebes en Ond., Celebes.	1	19u 30m	— 51	
C. F. van Loon.	Kota-Agoeng.	5.5 Z.	104.6	Lampongsche Districten, Sumatra.	2	1u 40m	+ 9	

** Midden Java Tijd.

Duur. Seconden.	C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
6	Onbekend.	5 sterke schokken.	
2	ZO—NW.	....	Onderaardsch gerommel, waarnemer bevond zich in den toren.
Een paar	....	2 schokken, waarvan de eerste vrij sterk, en de tweede zwak.	
25	N—Z.	Een schok.	Kalkdeelen vielen van den muur.
2	Z—N.	Een heel lichte schok.	
2	? van O. naar Z.	Een lichte schok.	
Zeer kort	?	Een zeer korte en lichte schok.	
Heel kort	?	Zwak.	
± 10	N—Z.	Eenige lichte trillingen.	
± 2	?	Een zeer zwakke schok.	Lichte trilling schrijftafel en ook de kap eener lamp. Ook te Makasser waargenomen.
± 15	N—Z.	Een korte zwakke schudding.	Als van ver verwijderden donder.
Kort.	?	1 lichte schok.	
60	ZW—NO.	1 schok, tamelijk.	

2	Z—N.	Een heel lichte schok.	
180	O—W.	2 vrij hevige schokken.	

Berichtgever.	A Waarnemings-plaats.	Breedte.	Lengte oost van Grw.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	B Datum.	Uur. Locale tijd.	Lengte van *Batavia.* - Minuten	Seismograaf te *Batavia.* Aanvang M. T. *Batavia.*
Februari 1908 (vervolg).								
Ass.-Resident.	Djocja.	7.8 Z.	110.4	Djocjacarta, Java	2	15 uur	— 15	
Kontroleur van Donggala.	Donggala, landschap Banawa.	0.7 Z.	119.7	Menado, Celebes	2 3	23u 10m 23u 20m 3u 23m	— 52	22u 23m 21s.
Civ. gezaghebber	Posso, Afd. Midden-Celebes	1.4 Z.	120.8	,,	2	22u 35m	— 56	,,
,,	Paloe.	0.9 Z.	119.9	,,	2	22u 40m	— 53	,,
Kontroleur van Donggala.	Donggala.	0.7 Z.	119.7	,,	3	—	— 52	
Resident.	Telok-Betong.	5.5 Z.	105.3	Lampongsche Distr., Sumatra.	3	2u 20m	+ 6	2u 8m 53s.
Kontroleur.	Menggala.	4.5 Z.	,,	,,	3	1u 40m	,,	,,
,,	Palembang.	3.0 Z.	104.8	Palembang, Sumatra.	3	14u30m**	(— 12)	13u 59m 17s.
Kontroleur van Donggala.	Donggala.	0.7 Z.	119.7	Menado, Celebes	4	—	— 52	
,,	Donggala, landschap Banawa.	,,	,,	,,	5	—	,,	
,,	Donggala.	,,	,,	,,	6	—	,,	
,,	,,	,,	,,	,,	7	—	,,	
O. v. Vuuren.	Tjiharoes bij Tjikadjang.	7.4 Z.	107.8	Preanger Regts., Java.	8	9u 53m	— 4	
Kontroleur van Donggala.	Donggala.	0.7 Z.	119.7	Menado, Celebes	8	—	— 52	
,,	,,	,,	,,	,,	9	—	,,	

** Midden Java Tijd.

Duur. Seconden.	C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
Vele schokken ± 120	....	De schokken waren kort op elkaar en hard, om na een kort oogenblik uit een tegenovergestelde richting te worden herhaald. Eigen waarneming van O. naar W. en van W. naar Oost.	Gepaard met een onderaardsch gerommel. Volgens veler waarneming waren de schokken van Noord naar Zuid en daarna van Zuid naar Noord.
30 4 3	NW—ZO.	Op elk vermeld tijdstip een sterke schok.	Voortdurend zwaar gerommel. Een huis te Donggala is scheef gaan staan. De aardbevingen ook van de volgende data hadden overdag en 's nachts plaats met ± 2 uur tusschenruimte. Zij waren ook plaatselijk, aangezien te Dampelas en Toli-Toli geen enkele schok is gevoeld. Te Wani en Tawaili zeer zwak.
7	ZO—NW.	Aantal onbekend.	
10	W—O.	4 vrij hevige schokken.	
....	....	....	
± 30	Z—N.	2 horizontale schokken.	
± 60	„	2 schokken, vrij hevig.	
....	Evenwijdig Moesi rivier, daarna haaks daarop.	2 horizontale, vrij hevige schokken, van 8 en 4 sec. duur.	
....	....	....	
....	....	....	
....	....	....	
....	....	....	
....	O—W.	2 lichte schokken van resp. 1 en 3 sec.	
....	....	....	
....	....	....	

	A				B			
Berichtgever.	Waarnemingsplaats.	Breedte.	Lengte oost van Grw.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	Datum.	Uur. Locale tijd.	Lengte van *Batavia.* Minuten	Seismograaf te *Batavia.* Aanvang M. T. *Batavia.*
Februari 1909 (vervolg).								
Kontroleur van Donggala.	Donggala.	0.7 Z.	119.7	Menado, Celebes	10	—	— 52	
„	„	„	„	„	11	—	„	
Posthouder van Groot Kei.	Hoofdplaats Elat.	5.7 Z.	133.0	Amboina, Groot Kei.	11	5u 20m	—105	3u 52m 25s
Zendeling-leeraar.	Windesi.	2.4 Z.	134.3	Ternate, Noord N.-Guinea.	11	11u 57m	—110	
Kontroleur van Donggala.	Donggala.	0.7 Z.	119.7	Menado, Celebes	12	—	— 52	
Kontroleur van Liroeng.	Ond. Afdeeling Talaud eil.	3.9 N.	126.7	„	15	1u 30m	— 80	
Ass.-Resident.	Taroena.	3.7 N.	125.5	Menado, eiland Groot Sangi.	15	5u 30m	— 75	
Kontroleur van Liroeng.	Ond. Afdeeling Talaud eil.	3.9 N.	126.7	Menado, Celebes	15	17u 30m	— 80	16u 42m 47s
„	„	„	„	„	16	18u 0m	„	
Zendeling-leeraar J. A. van Balen.	Windesi.	2.4 Z.	134.3	Ternate, Noord N.-Guinea.	17	12u 12m	—110	
Kontroleur van Donggala.	Donggala.	0.7 Z.	119.7	Menado, Celebes	18	10u 53m 11u 7m	— 52	
Kontroleur van Soebak.	Sangoehanjoe, Distr. Bawang.	7.1 Z.	109.9	Pekalongan, Java	19	20u 45m	— 13	
Kontroleur van Baroes.	Baroes.	2.0 N.	98.4	Tapanoeli, Sumatra.	23	11$^1/_2$u	+ 33	
Kontroleur van Batoe.	Sisir, District Penangoengan.	7.9 Z.	112.5	Pasoeroean, Java	25	19u 40m	— 23	

Duur. Seconden.	C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
....	....	....	
....	....	....	
op elkaar volgende schokken van resp. 1 en ± 2 seconden.	Onbekend.	....	
1	Z—N.	Vrij sterk.	
....	....	....	
± 4	NO—ZW.	Vele lichte vertikale schokken.	
± 2	N—Z.	3 vrij hevige schokken.	Deze aardbeving is ook te Manganitoe op 't eiland Groot Sangi gevoeld.
± 15	NO—ZW.	Niet na te gaan, zeer vele schokken.	
		Eerst lichte vertikale, daarna zeer hevige horizontale schokken.	
± 6	NO—ZW.	Vrij hevige horizontale schokken.	
5 à 6	N—Z.	....	De zichtbare zonsopkomst aangenomen voor 6 uur. Begin en eind v/d aardbeving vrij zacht.
3 2	} NO—ZW.	Vrij sterke horizontale schokken.	Dof onderaardsch gerommel.
2	O—W.	2 zeer lichte schokken.	
Kort.	Vermoedelijk O—W.	Een lichte schok.	
3	O—W.	Een zeer lichte schok.	

Berichtgever.	Waarnemings-plaats.	Breedte.	Lengte oost van Grw.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	Datum.	Uur. Locale tijd.	Lengte van *Batavia.* Minuten	Seismograaf te *Batavia.* Aanvang M. T. *Batavia.*
A					B			
Maart 1909.								
S. J. van Geuns.	Mokko-Mokko.	2.4 Z.	101.1	Benkoelen, Sumatra.	1	23u 44m**	(— 12)	
Herz.	Tjilatjap.	7.7 Z.	109.0	Banjoemas, Java.	8	23u 40m**	,,	23u 28m 22s.
Ass.-Resident van Keboemen.	Keboemen.	,,	109.7	Kedoe, Java.	8	23u 41m**	,,	,,
Patih Wedana van Tjilatjap.	Tjilatjap.	,,	109.0	Banjoemas, Java.	8	23u 40m**	,,	,,
Wedana van Rantjah.	Rantjah.	7.2 Z.	108.5	Cheribon, Java.	9?	23u 30m	— 7	
Kontroleur Saparoea.	Saparoea.	3.6 Z.	128.7	Ambon, eiland Saparoea.	9	1u 26m	— 88	
D. B. Starrenburg, zendeling.	Jende.	4.7 Z.	134.5	Ternate, Noord Nieuw-Guinea.	10	2u 15m	—111	
J. A. van Balen zendeling-leeraar.	Windesi.	2.4 Z.	134.3	,,	10	2u 20m	—110	
S. J. van Geuns.	Mokko-Mokko.	2.4 Z.	101.1	Benkoelen, Sumatra.	11	18u 40m	+ 23	
Kontroleur.	Talaud-eilanden	3.9 N.	126.7	Menado, Talaud-eilanden.	12	14u 0m	— 80	
Kontroleur van Bwool.	Paleleh.	1.1 N.	122.0	Menado, Celebes	13	11u 30m	— 61	10u 27m 23s.
Fungeerend Kontroleur.	Paloe.	0.9 Z.	119.9	,,	13	11u 0m 20u 0m 20u 45m	— 53	,,
Ph. A. Scheuschuysen, Civ. gezaghebber.	Kampong Baroe, Toli-Toli.	1.0 N.	120.8	,,	13	10u 45m	— 56	,,
Civ. gezaghebber	Posso.	1.4 Z.	,,	,,	13	10u 35m	,,	,,
Kontroleur van Donggala.	Donggala.	0.7 Z.	119.7	,,	13	20u 27m 21u 21m	— 52	

** Midden Java Tijd.

Duur. Seconden.	C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
2	Horizontaal. O—W.	....	
3	O—W.	3 lichte schokken.	Een klok tegen een muur N—Z bleef stilstaan.
Een paar seconden.	Onbekend.	Zwak.	Schudden van het bed; rammelen van de vensters.
3	O—W.	3 langzame schokken.	
5	„	Zwak.	
2	Z—N.	....	Het ijzeren ledikant schudde alsof iemand het een flinken duw had gegeven.
?	NO—ZW.	3 schokken.	1ste 't sterkst, 3e 't langst aanhoudend.
5 à 6	Z—N.	Zachte schok.	Bij ongeveer de derde secunde nam de zachte beweging eenigszins toe en daarna weer af.
2	O—W.	Aantal onbekend.	
± 4	ZW—NO.	Eenige lichte schokken.	
6	N—Z.	....	
30	O—W.	Zwak } 3 schokken.	
6	O—W.	Zwak } 3 schokken.	
6	O—W.	Zwak } 3 schokken.	
1	NO—ZW.	4 nog al hevige schokken.	
20	N—Z.	....	
1 schok van 8 sec.,	NW—ZO.	} Vrij sterk.	
1 schok van 6 sec.	NW—ZO.	} Vrij sterk.	

Berichtgever.	A: Waarnemingsplaats.	Breedte.	Lengte oost van Grw.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	Datum.	B: Uur. Locale tijd.	Lengte van *Batavia.* Minuten	Seismograaf te *Batavia.* Aanvang M. T. *Batavia.*
Maart 1909 (vervolg).								
J. Bley.	Waargenomen Djambean en te Genting Goenoeng, op 1150 M. hoogte en op noordhelling Prahoe gelegen.	7.1 Z.	110.0	Semarang Afd. Kendal, Java.	14	13u 55m	— 13	
Ass.-Wedono van Sangoe Banjoe.	Sangoebanjoe (Bâwang).	„	109.9	Pekalongan, Java.	14	1u 0m	„	
Ass.-Resident van Loewoek.	Loewoek.	0.9 Z.	122.7	Celebes.	14	4u 0m 6u 30m	— 64	
Kontroleur van Bwool.	Paleleh.	1.1 N.	122.0	Menado, Celebes	17	6u 0m	— 61	4u 50m 30s
Civ. gezaghebber	Kampong Baroe, Toli-Toli.	1.0 N.	120.8	„	17	5u 30m	— 56	„
„	Posso.	1.4 Z.	„	„	17	5u 15m	„	„
Fungeerend Kontroleur.	Paloe.	0.9 Z.	119.9	„	17	5u 30m	— 53	„
Civ. gezaghebber	Soemalata.	1.0 N.	122.4	„	17	„	— 63	„
Kontroleur Gorontalo.	Gorontalo (Kotta).	0.5 N.	123.1	„	17	17u 55m	— 65	
Kontroleur.	Paleleh.	1.1 N.	122.0	„	18	6u 30m	— 61	5u 46m 35s
Kontroleur Donggala.	Donggala, landschap Banowa.	0.7 Z.	119.7	„	18	6u 40m	— 52	„
Civ. gezaghebber	Posso.	1.4 Z.	120.8	„	18	6u 30m	— 56	„
„	Kampong Baroe, Toli-Toli.	1.0 N.	„	„	18	„	„	„
Ass.-Resident.	Pampanoea.	4.3 Z.	120.2	Celebes en Ond. Afd. Boni, Celebes.	18	6u 35m	— 54	„
Kontroleur van Mandhar.	Madjene (Mandhar).	3.6 Z.	119.0	Celebes en Ond.	18	6u 30m	— 49	„
Civ. gezaghebber	Lemo.	1.4 N.	124.7	Menado, Celebes	18	„	— 72	„

Duur. Seconden.	C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
20	NO—ZW.	3 stooten, vrij hevige aardbeving met een golvende beweging.	Fabrieksschoorsteen zwaaide heen en weer. Berichtgever meende op Selokaton, hoogte 850 M., ook een lichte beweging te hebben waargenomen, maar is er niet zeker van. Andere perceelen hebben niets gevoeld.
15	W—O.	Een middelmatige schok.	
een paar seconden.	O—W.	Hevige schokken.	
10	N—Z.	Aantal schokken niet geconstateerd.	
2	O—W.	Eenige sterke schokken.	Daarna 6 malen onderaardsch gerommel.
5	N—Z.	....	
$1^1/_2$	O—W.	Een zwakke schok.	
9 à 10	N—Z.	Korte golvingen.	Vergezeld van een knersend geluid. Omstreeks denzelfden tijd ook te Limbotto gevoeld.
3	W—O.	Een vrij hevige schok.	
10	N—Z.	Licht.	
24	NW—ZO.	Een schok; zware golvingen.	
20	N—Z.	....	
$^1/_2$ min. (?).	Onbekend.	Een lichte schok.	
± 15	Z—N.	....	Het geheele huis, dat ± 0.75 M. boven den grond op palen is gebouwd, schudde op zijn grondvesten. Alles in huis slingerde heen en weer.
2	N—Z.	2 schokken.	
± 6	Z—N.	3 zware schokken.	18 en 19 Maart kwamen voortdurend lichte schokken voor.

A					B			
Berichtgever.	Waarnemings-plaats.	Breedte.	Lengte oost van Grw.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	Datum.	Uur. Locale tijd.	Lengte van *Batavia.* Minuten	Seismograaf te *Batavia.* Aanvang M. T. *Batavia.*
Maart 1909 (vervolg).								
Civ. gezaghebber	Tondong (Rantepao).	2.9 Z.	119.8	Loewoe, Celebes.	18	$6^u\ 45^m$	— 52	$5^u\ 46^m\ 35^s$.
Kontroleur van Gorontalo.	Gorontalo (Kotta).	0.5 N.	123.1	Menado, Celebes	18	$7^u\ 0^m$	— 65	$6^u\ 4^m\ 8^s$.
Civ. gezaghebber	Kolaka, distr. Mengkoka.	4.1 Z.	121.6	Celebes en Ond., Celebes.	18	$7^u\ 5^m$	— 59	,,
Tijdel. Assistent-Resident.	Pare-Pare.	4.0 Z.	119.6	,,	18	$7^u\ 12^m$	— 51	,,
Fungeerend Kontroleur van Paloe.	Paloe.	0.9 Z.	119.9	Menado, Celebes	18	$7^u\ 0^m$ $13^u\ 30^m$	— 53	,,
Civ. gezaghebber	Posso, Afd. Midden-Celebes	1.4 Z.	120.8	,,	18	$13^u\ 5^m$	— 56	$12^u\ 19^m\ 15^s$.
,,	Tondong (Rantepao).	2.9 Z.	119.8	Loewoe, Celebes.	18	$13^u\ 30^m$	— 52	,,
Ass.-Resident Loewoe.	Paloppo.	3.0 Z.	120.2	Celebes en Ond., Celebes.	18	$7^u\ 0^m$ $14^u\ 0^m$	— 54	$6^u\ 4^m\ 8^s$. $12^u\ 49^m\ 15^s$.
S. J. Meijer.	Onderneming Friesland, Afd. Bandoeng Distr. Radja-mendala.	6.7 Z.	107.4	Preanger, Java.	20	$13^u\ 15^m$	— 3	
Gouv^{ts}. Kina-onderneming.	Kawa-Tjiwidei.	7.2 Z.	107.4	,,	21	$12^u\ 45^m$	,,	$13^u\ 0^m\ 56^s$.
O. van Vuuren.	Tjiharoes Batoewangi.	7.4 Z.	107.8	,,	21	$13^u 15^m$**	— 4	,,
Civ. gezaghebber	Lemo.	1.4 N.	124.7	Menado, Celebes	24	$21^u\ 30^m$	— 72	
,,	,,	,,	,,	,,	25	$0^u\ 0^m$	,,	$0^u\ 0^m\ 14^s$.
,,	,,	,,	,,	,,	26	$6^u\ 30^m$	,,	
,,	,,	,,	,,	,,	26	$23^u\ 10^m$	,,	
Kontroleur.	Donggala.	0.7 Z.	119.7	,,	28	$19^u\ 36^m$	— 52	
Ass.-Resident.	Loewoek.	0.9 Z.	122.7	Gouv^t. van Celebes, Celebes.	28	$2^u\ 0^m$	— 64	

** Midden Java Tijd.

Duur. Seconden.	C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
Kort.	Horizontaal.	3 schokken.	De barak schudde vrij hevig. Ook te Rantepao en te Bitoewang gevoeld.
5	N—Z.	Een vrij hevige schok.	
± 15	Z—N.	Een zwakke schommelende beweging.	
± 2	N—Z.	Een flauwe schok, rollend.	
30	O—W.	....	
30	O—W.		
30	N—Z.	....	
Kort.	Horizontaal.	2 schokken.	De barak schudde hevig. Ook gevoeld te Bitoewang.
2	W—O.	....	
1	"		
± 30	Niet te bepalen.	....	
....	....	Een harde schok.	
Eenige seconden.	Onbekend vermoedelijk N—Z.	Sterke golvingen.	
3	Z—N.	1 schok.	
± 10	"	Hevige schok, gevolgd door vier lichte schokken.	
2	"	Schok.	
± 10	"	Hevige schok, gevolgd door lichte schokken.	
3	NW—ZO.	Goed voelbare schok.	Op 26, 27 en 28 Maart werd nu en dan onderaardsch gerommel gehoord, zonder schokken van aardbeving.
± 5	W—O.	Zwaar.	

Berichtgever.	A: Waarnemings-plaats.	Breedte.	Lengte oost van Grw.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	B: Datum.	Uur. Locale tijd.	Lengte van *Batavia.* Minuten	Seismo-graaf te *Batavia.* Aanvang M. T. *Batavia.*
	Maart 1909 (vervolg).							
Civ. gezaghebber	Lemo.	1.4 N.	124.7	Menado, Celebes	28	$21^u\ 15^m$	— 72	
„	Limbotto.	0.7 N.	123.1	„	28	$2^u\ 0^m$	— 65	
„	Lemo.	1.4 N.	124.7	„	29	$4^u\ 10^m$	— 72	
	April 1909.							
Civ. gezaghebber VII Moekims.	Pandang Tidji, VII Moekims.	5.4 N.	95.9	Atjeh en Ond., Sumatra.	1	$13^u\ 45^m$	+ 43	
Kontroleur.	Kottabaroe.	0.8 N.	124.3	Menado, Celebes	2	$12^u\ 55^m$	— 70	$11^u\ 52^m\ 7^s$.
„	Paleleh.	1.1 N.	122.0	„	2	$13^u\ 0^m$	— 61	„
Civ. gezaghebber	Padang Tidji.	5.4 N.	95.9	Atjeh, Sumatra.	6	$\pm 16^u 15^m$	+ 46	
Kontroleur.	Paloe.	0.9 Z.	119.9	Menado, Celebes	9	$22^u\ 0^m$	— 53	
Civ. gezaghebber	Lemo.	1.4 N.	124.7	„	9	$20^u\ 45^m$	— 72	
„	Bima.	8.5 Z.	118.7	Timor en Ond., Soembawa.	10	$2^u\ 0^m$ (?)	— 48	
Posthouder.	„	„	„	„	10	$2^u\ 0^m$	„	
Kontroleur.	Talaud-eilanden	3.9 N.	126.7	Menado, Talaud-eilanden.	11	$0^u\ 0^m$	— 80	
Ass.-Resident.	Loewoek.	0.9 Z.	122.7	Celebes en Ond., Celebes.	12	$5^u\ 15^m$	— 64	
„	„	„	„	„	14	$22^u\ 0^m$	„	
Civ. gezaghebber	Lemo.	1.4 N.	124.7	Menado, Celebes	17	$14^u\ 0^m$	— 72	
Ass.-Resident.	Taroena.	3.7 N.	125.5	Menado, Groot Sangi.	18	$8^u\ 5^m$	— 75	$7^u\ 7^m\ 36^s$.
Kontroleur.	Talaud-eilanden	3.9 N.	126.7	Menado, Talaud-eilanden.	18	$7^u\ 30^m$	— 80	„
Radja Manga-nitoe.	Manganitoe.	3.5 N.	125.4	Menado, Groot Sangi.	19	$13^u\ 30^m$	— 75	
Civ. gezaghebber	Lemo.	1.4 N.	124.7	Menado, Celebes	24	$12^u\ 0^m$	— 72	
„	Soembawa-besar	8.5 Z.	117.4	Timor en Ond., Soembawa.	27	$23^u\ 40^m$	— 43	
„	Lemo.	1.4 N.	124.7	Menado, Celebes	29	$20^u\ 30^m$	— 72	
„	„	„	„	„	30	$19^u\ 5^m$	„	

Duur. Seconden.	C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
3	Z—N.	Schok.	
2 à 3	N—Z.	4 krachtige schokken.	Dreunende geluiden.
3	Z—N.	Schok.	Van af 29 Maart tot 9 April werden geen hevige schokken waargenomen. Wel werden nu en dan lichte schokken gevoeld, voorafgegaan door dof gerommel.
± 3	W—O.	Een lichte schok.	
5	Horizontaal.	3 zwakke trillingen.	Vergezeld van gerommel.
6	NW—ZO.	....	
± 2	W—O.	Lichte schok.	
10	O—W.	2 vrij hevige schokken.	
± 5	Z—N.	Hevige schok.	
$2^1/_2$	W—O.	Lichte schok.	Is misschien $14^u\ 0^m$ (dus om $2^u\ 0^m$ nam.).
,, ± 10	Vertikaal.	Vrij ,, hevige ,, schokken.	
± 20	W—O.	Licht.	
± 7	,,	....	
± 10	Z—N.	Zware schok, gevolgd door lichte schokken.	
5	W—O.	Sterke schok.	Onderaardsch gerommel ging vooraf.
± 5	NO—ZW.	Lichte schokken.	
6	W—O.	Sterke schok.	
± 5	Z—N.	Zware schok.	
2	....	Vrij krachtige schok.	
± 2	Z—N.	Zware schok.	
± 10	,,	Eenige lichte schokken.	Om middernacht werd nog een hevige schok gevoeld, gedurende een half uur gevolgd door lichte schokken.

	A				B			
Berichtgever.	Waarnemingsplaats.	Breedte.	Lengte oost van Grw.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	Datum.	Uur. Locale tijd.	Lengte van *Batavia.* Minuten	Seismograaf te *Batavia.* Aanvang M. T. *Batavia.*
Mei 1909.								
Civ. gezaghebber	Lemo.	1.4 N.	124.7	Menado, Celebes	1	$4^{u}\ 0^{m}$	— 72	
Kontroleur.	Goenoeng Sitoli	1.3 N.	97.6	Tapanoeli, Nias.	2	$10^{u}\ 15^{m}$	+ 37	$10^{u}\ 54^{m}\ 42^{s}$.
,,	Talaud Eilanden	3.9 N.	126.7	Menado, Talaud eilanden.	9	$22^{u}\ 0^{m}$	— 80	
,,	Tondano.	1.3 N.	124.9	Menado, Celebes	12	$8^{u}\ 45^{m}$	— 73	
O. van Vuuren.	Tjiharoes (Batoewangi).	7.4 Z.	107.8	Preanger, Java.	13	$21^{u}25^{m}$**	(— 12)	$21^{u}\ 3^{m}\ 37^{s}$.
J. A. van Balen.	Windesi.	2.4 Z.	134.3	Ternate, Nieuw-Guinea.	13	$20^{u}\ 15^{m}$	—110	
Ass.-Resident.	Loewoek.	0.9 Z.	122.7	Celebes en Ond., Celebes.	14	$9^{u}\ 0^{m}$	— 64	$7^{u}\ 14^{m}\ 21^{s}$.
Kontroleur.	Tandjoeng Selor	2.8 N.	117.3	Z. en O. Afdeeling, Borneo.	15	$20^{u}\ 20^{m}$	— 42	
Civ. gezaghebber	Lemo.	1.4 N.	124.7	Menado, Celebes	16	$11^{u}\ 0^{m}$	— 72	
Kontroleur.	Pageralam.	4.0 Z.	103.2	Palembang, Sumatra.	17	± $3^{u}\ 20^{m}$	+ 14	$3^{u}\ 26^{m}\ 26^{s}$.
Civ. gezaghebber	Lelewaoe (West-Nias).	± 1.6 Z.	127.7	Tapanoeli, Nias.	20	$11^{u}\ 0^{m}$	— 84	
,,	Lemo.	1.4 N.	124.7	Menado, Celebes	20	$20^{u}\ 0^{m}$	— 72	
,,	,,	,,	,,	,,	24	$21^{u}\ 0^{m}$	,,	
,,	,,	,,	,,	,,	26	$10^{u}\ 0^{m}$	,,	$9^{u}\ 17^{m}\ 31^{s}$.
,,	Soembawa.	8.7 Z.	116.8	Timor en Ond., Soembawa.	26	$21^{u}\ 45^{m}$	— 40	
Ass.-Resident.	Fak-fak.	3.0 Z.	132.3	Ternate, Nieuw-Guinea.	31	$5^{u}\ 50^{m}$	—102	$4^{u}\ 13^{m}\ 37^{s}$.
J. A. van Balen.	Windesi.	2.4 Z.	134.3	,,	31	$6^{u}\ 0^{m}$	—110	,,
Posthouder.	Elat.	5.7 Z.	133.0	Ambon en Ond., Groot Kei.	31	,,	—105	,,
Kontroleur.	Banda-Neira.	4.5 Z.	129.9	Ambon en Ond., Banda.	31	$5^{u}\ 45^{m}$	— 93	,,
Civ. gezaghebber	Adaoet.	8.2 Z.	131.2	Ambon en Ond., Selaroe.	31	$5^{u}\ 35^{m}$	— 98	,,
,,	Kampong Baroe (Toli-Toli).	1.0 N.	120.8	Menado, Celebes	31	$17^{u}\ 30^{m}$	— 56	

** Midden Java Tijd.

Duur. Seconden.	C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
± 10	Z—N.	2 vrij zware schokken.	Van 2 tot 16 Mei voortdurend lichte schokken waargenomen.
2 à 3	?	Lichte horizontale schok.	
5	„	Eenige lichte vertikale schokken.	
5	Horizontaal.	Eenige niet sterke schokken.	
1	....	Licht.	
1	W—O.	Schok.	
± 25	„	Hevig.	
4	Z—N.	3 zwakke schokken.	Twintig minuten later werden een 5-tal sterkere schokken gevoeld van 8 sec. duur.
± 10	„	Zware schok door lichte gevolgd.	
4 à 5	?	Drie schokken.	Het bed schudde merkbaar, het houten gebouw kraakte; de lamp bewoog zich niet.
2	„	Zwakke schok.	De waarnemer bevond zich in een houten paal-woning.
± 30	Vertikaal.	2 hevige schokken door lichte gevolgd.	
± 10	Z—N.	Hevige schok, gevolgd door lichte schokken.	
± 3	„	Schok.	
2	N—Z.	4 snel op elkaar volgende lichte golvingen.	
....	„	Twee schokken.	De eerste heel kort en zwak, de tweede vlak daarna en heftiger, ongeveer $^1/_4$ sec. duur.
1	„	Schok.	Het water in een bak in de badkamer kwam in beweging.
± 20	O—W.	2 schokken, de eerste kort en zacht, de tweede vrij hevig en langdurig.	
±120	N—Z (?).	Lichte schok.	
100	NW—ZO.	Sterk.	
1	NO—ZW.	Eenige lichte schokken.	

Berichtgever.	A Waarnemings-plaats.	Breedte.	Lengte oost van Grw.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	B Datum.	Uur. Locale tijd.	Lengte van *Batavia.* Minuten	Seismograaf te *Batavia.* Aanvang M. T. *Batavia.*
Juni 1909.								
Administrateur.	Onderneming Malomboe.	1.5 N.	99.1	Tapanoeli, Sumatra.	3	2u 0m	+ 31	
Lichtopzichter.	Poeloe Bodjo.	0.6 Z.	98.5	Sumatra's Westkust, Poelo Bodjo.	3	13u 10m	+ 33	12u 51m 34s.
Kontroleur.	Palembang.	3.0 Z.	104.8	Palembang, Sumatra.	3	14u 10m**	(— 12)	
Korintji Beving.								
Ass.-Resident.	Pajakoemboeh.	0.3 Z.	100.8	Padangsche Bovenlanden, Sumatra.	4	In den vroegen morgen.	+ 23	1u 49m 37s.
Administrateur Siak-Rubber-Maatschappij.	Pakan Baroe.	0.6 N.	101.4	Oostkust Sumatra.	4	?	+ 21	„
Administrateur Tinmijnen.	Djeboes.	1.7 Z.	105.5	Banka, Banka.	4	2u 0m	+ 5	„
Kontroleur.	Ipoe.	3.0 Z.	101.5	Benkoelen, Sumatra.	4	2u 0m**	(— 12)	„
Ass.-Resident.	Taloe.	0.2 N.	99.9	Padangsche Bovenlanden, Sumatra.	4	1u 30m	+ 27	„
Civ. gezaghebber	Djambi.	1.6 Z.	103.6	Djambi, Sumatra.	4	1u 36m	+ 13	„
Kontroleur.	„	„	„	„	4	1u 36m	„	„
„	Taloek.	0.5 Z.	101.5	Riouw en Onderh., Sumatra.	4	1u 45m	+ 21	„
„	Tandjong Pinang.	0.9 N.	104.4	Riouw en Onderh., Bintang.	4	„	+ 9	„

** Midden Java Tijd.

Duur. Seconden.	C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
....	O—W.	Schokken.	
5	W—O.	Zware schok.	Om 4^u 25^m van dienzelfden dag reeds een lichte horizontale schok waargenomen van 3 sec., richting W—O.
8	Z—N.	3 vrij sterke schokken.	
?	O—W.	Twee zware schokken.	
,,	?	....	Mededeeling dat in den nacht van 3 op 4 Juni te Pakan Baroe aardschokken werden gevoeld.
30	....	2 schokken.	
± 60	O—W.	....	
?	ZZO—NNW.	Twee hevige schokken.	
± 60	NO—ZW.	Een sterke schok.	Voor den schok werd een onderaardsch gerommel vernomen; tijdsopgave onnauwkeurig.
60	,,	....	Voorafgegaan door onderaardsch gerommel.
Enkele	....	Minstens drie korte regelmatige schokken.	Huizen en boomen schudden; water kwam in deining; vaartuigen geraakten in schommeling. Onderaardsch gerommel. Om 3^u 45^m d. a. v. werd nog een lichte schok gevoeld.
2	NW—ZO.	Twee schokken van 2 sec. elk.	Lichte trillingen.

Berichtgever.	A Waarnemingsplaats.	Breedte.	Lengte oost van Grw.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	B Datum.	Uur. Locale tijd.	Lengte van *Batavia.* Minuten	Seismograaf te *Batavia.* Aanvang M. T. *Batavia.*
	Juni 1909 (vervolg).							
Kontroleur.	Balai Salasa.	1.8 Z.	100.8	Padangsche Benedenlanden, Sumatra.	4	1u 20m	+ 24	1u 49m 37s.
,,	Boea.	0.5 Z.	,,	Padangsche Bovenlanden, Sumatra.	4	1u 27m	,,	,,
Ass.-Resident.	Padang Pandjang.	,,	100.4	,,	4	1u 25m	+ 25	,,
,,	Padang.	1.0 Z.	100.3	Padangsche Benedenlanden, Sumatra.	4	1u 15m	+ 26	,,
,,	Solok.	0.8 Z.	100.6	Padangsche Bovenlanden, Sumatra.	4	1u 30m	+ 25	,,
Kontroleur.	Koebangnan Doea.	0.9 Z.	100.7	,,	4	,,	+ 24	,,
Civ. gezaghebber	Bajoeng Lentjir.	2.2 Z.	103.9	Palembang, Sumatra.	4	2u 5m	+ 11	,,
Ass.-Resident	Painan.	1.4 Z.	100.6	Sumatra's Westkust, Sumatra.	4	1u 15m	+ 25	,,

Duur. Seconden.	C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
4	ZO—NW.	Zeer hevige schok.	Onderaardsch gerommel. Om 1^u 30^m d. a. v. werden vier zwakke schokken gevoeld van 1 sec. duur. Om 2^u 0^m een soortgelijke schok.
5 à 6	„	Zware schok.	Hevig zwaaien van boomen; lampen, opgehangen aan haken van $1^1/_2$ M. lengte, slingerden $1^1/_2$ meter heen en weer. Houten barakken kraakten, personen heen en weer geslingerd. Onderaardsch gerol. Om 3^u 36^m voorm. werd nog een korte, weinig heftige schok gevoeld; richting ZO—NW, duur 1 sec.
±120	O—W.	Sterke schok.	Gerommel.
± 30	„	2 hevige schokken.	Enkele klokken stonden stil. Om 3^u 20^m d. a. v. opnieuw 2 schokken gevoeld, doch minder hevig.
30	„	Schokken.	De huizen bewogen zich hevig. Om 2^u 30^m voorm. werden opnieuw horizontale schokken gevoeld in O—W richting; duur 10 sec.
?	NW—ZO.	....	Verscheidene achtereenvolgende schokken, waaronder twee zeer hevig. De laatste werd waargenomen om 7^u 0^m voorm. De hevigste schok duurde ± 30 seconden. Twee scheuren in den grond op den grooten postweg Koebangnan Doea — Alahan Pandjang.
± 10	Z—N (?).	Hevige, korte golven.	Jaloezieën sloegen dicht, hanglampen slingerden, kasten trilden, bedden werden hevig geschud. Om 4^u 30^m voorm. werd opnieuw een golvende beweging waargenomen, doch zwakker; duur ± 5 sec.
±120	....	Sterke golvende beweging.	Dof gerommel.

Berichtgever.	A Waarnemingsplaats.	Breedte.	Lengte oost van Grw.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	Datum.	Uur. Locale tijd.	B Lengte van *Batavia.* Minuten	Seismograaf te *Batavia.* Aanvang M. T. *Batavia.*
	Juni 1909 (vervolg).							
Lichtopzichter.	Poeloe Pandan.	0.9 Z.	100.1	Sumatra's Westkust, Pandan.	4	1ᵘ 27ᵐ	+ 27	1ᵘ 49ᵐ 37ˢ.
Kontroleur.	Taloe.	0.2 N.	99.9	Padangsche Bovenlanden, Sumatra.	4	1ᵘ 30ᵐ	„	„
Ass.-Resident.	Rengat (Indragiri).	0.4 Z.	102.5	Riouw en Onderh., Sumatra.	4	„	+ 17	„
Asp.-Kontroleur	Bangko.	1.8 Z.	102.6	Djambi, Sumatra.	4	„	„	„
Kontroleur.	Ipoe.	3.0 Z.	101.5	Benkoelen, Sumatra.	4	5ᵘ 50ᵐ	(— 12)	5ᵘ 38ᵐ 39ˢ.
„	Palembang.	„	104.8	Palembang, Sumatra.	4	6ᵘ 0ᵐ**	„	„
Ass.-Resident.	Padang Pandjang.	0.5 Z.	100.4	Padangsche Bovenlanden, Sumatra.	5	10ᵘ 45ᵐ	+ 25	
Administrateur.	Onderneming Malomboe.	1.5 N.	99.1	Tapanoeli, Sumatra.	5	2ᵘ 30ᵐ	+ 31	1ᵘ 2ᵐ 6ˢ.
Ass.-Resident.	Padang Pandjang.	0.5 Z.	100.4	Padangsche Bovenlanden, Sumatra.	5	10ᵘ 45ᵐ	+ 25	
Kontroleur.	Balai Salasa.	1.8 Z.	100.8	Padangsche Benedenlanden, Sumatra.	6	0ᵘ 20ᵐ	+ 24	0ᵘ 46ᵐ 47ˢ.
Asp.-Kontroleur	Bangko.	„	102.6	Djambi, Sumatra.	6	0ᵘ 30ᵐ	+ 17	„
Kontroleur.	Mokko-Mokko.	2.4 Z.	101.1	Benkoelen, Sumatra.	6	1ᵘ 0ᵐ**	(— 12)	„

** Midden Java Tijd.

Duur. Seconden.	C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
± 90	W – O.	3 schokken	Een regulateur met front naar west stond stil. Vuurtoren dreunde. Torenklok begon te luiden. Olie liep uit den bak. Rommelend geluid. Om $3^u\,30^m$ gevolgd door een schok W—O, duur 3 sec.
± 10 minuten.	ZO—NW.	Twee sterke schokken.	Hevig heen en weer schudden van boomen, huizen, enz.
....	O—W.	Eenige schokken, waarvan één vrij sterk.	Zwaaien van lampen. Om 3^u 30^m d. a. v. werd nog een lichte schok gevoeld.
±180	ZW—NO.	2 zeer sterke schokken.	De eerste schok was de hevigste, ter plaatse sinds menschenheugenis voorgekomen. Om 5^u en 5^u 30^m v/m werd telkens nog een schok gevoeld van elk ± 1 minuut duur; de eerste was zwak, de tweede zeer zwak. Richting ZW—NO.
30	O—W.	....	
8	Z—N.	Lichte schok.	
2	NO—ZW.	Sterke schok.	
....	O—W.	Lichte schok.	
2	NO—ZW.	Sterke schok.	
3	ZO—NW.	2 vrij hevige schokken.	
30	....	Zwak.	
20	O—W.	....	

Berichtgever.	A Waarnemings-plaats.	Breedte.	Lengte oost van Grw.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	B Datum.	Uur. Locale tijd.	Lengte van *Batavia.* Minuten	Seismograaf te *Batavia.* Aanvang M. T. *Batavia.*
Juni 1909 (vervolg).								
Kontroleur.	Balai Salasa.	1.8 Z.	100.8	Padangsche Benedenlanden, Sumatra.	6	8u 20m	+ 24	8u 41m 59s.
,,	,,	,,	,,	,,	6	21u 5m	,,	
Lichtopzichter.	Java's 1e punt.	6.7 Z.	105.2	Bantam, Java.	9	0u 3m**	(— 12)	
Kontroleur.	Pageralam.	4.0 Z.	103.2	Palembang, Sumatra.	9	21u 15m	+ 14	
,,	Balai Salasa.	1.8 Z.	100.8	Padangsche Benedenlanden, Sumatra.	10	4u 55m	+ 24	
,,	,,	,,	,,	,,	10	10u 1m	,,	
,,	,,	,,	,,	,,	10	10u 10m	,,	
Ass.-Resident.	Batoelie-deunglor.	6.7 Z.	105.7	Bantam, Java.	10	15u 0m**	(— 12)	
Kontroleur.	Balai Salasa.	1.8 Z.	100.8	Padangsche Benedenlanden, Sumatra.	11	3u 15m	+ 24	± 3u 14m.
Civ. gezaghebber	Kampong Titidoe.	0.9 N.	122.9	Menado, Celebes	11	16u 43m**	(— 12)	
Kontroleur.	Balai Salasa.	1.8 Z.	100.8	Padangsche Benedenlanden, Sumatra.	12	20u 45m	+ 24	
,,	,,	,,	,,	,,	13	20u 25m	,,	
,,	,,	,,	,,	,,	15	1u 7m	,,	
O. Bletterman.	Onderneming Tjikembang (Tjimahi).	6.9 Z.	107.0	Preanger Regts., Java.	15	6u 13m**	(— 12)	5u 55m 36s.
Administrateur	Tjikorai.	7.4 Z.	107.9	,,	15	6u 0m	— 5	,,

** Midden Java Tijd.

Duur. Seconden.	C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
1	ZO—NW.	Lichte schok.	
1	„	„ „	10 minuten later een soortgelijke schok.
4	O—W.	„ „	
2	....	3 of 4 vertikale schokken, duidelijk voelbaar.	Het geheele huis kraakte. Volgens verklaring van andere personen hadden op de vorige dagen mede verscheidene aardbevingen plaats.
1	ZO—NW.	Zwakke schok.	Onderaardsch gerommel.
1	„	„ „	Om 10^u 2^m en 10^u 8^m gevolgd door een respect. vrij hevigen en een zwakken schok. Onderaardsch gerommel.
1	„	„ „	Onderaardsch gerommel. Om 10^u 20^m en 11^u 57^m d. a. v. werden opnieuw respect. een vrij hevige en een zwakke schok waargenomen.
3	Z—N.	Schok.	
3	ZO—NW.	3 vrij hevige schokken.	Onderaardsch gerommel.
1 minuut met onderbrekingen.	O—W (?).	Eerst duidelijk, daarna zwakker.	
3	ZO—NW.	3 vrij hevige schokken.	„ „
5	„	Zwakke schok.	„ „
2	„	Vrij hevig.	„ „
3	N—Z.	Vijf vrij sterke schokken.	Lichte trillingen en een zacht gerommel gingen vooraf.
7	....	Lichte aardbeving.	

Berichtgever.	A Waarnemings-plaats.	Breedte.	Lengte oost van Grw.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	B Datum.	Uur. Locale tijd.	Lengte van *Batavia.* Minuten	Seismograaf te *Batavia.* Aanvang M. T. *Batavia.*
Juni 1909 (vervolg).								
Ass.-Resident.	Tjiandjoer.	6.8 Z.	107.2	Preanger, Java.	15	6ᵘ 10ᵐ**	(—12)	5ᵘ 35ᵐ 36ˢ.
Kontroleur.	Mokko-Mokko.	2.4 Z.	101.1	Benkoelen, Sumatra.	16	23ᵘ 30ᵐ	,,	
Civ. gezaghebber	Kolaka.	4.1 Z.	121.6	Celebes en Ond., Celebes.	16	23ᵘ 25ᵐ	— 59	
,,	Lemo.	1.4 N.	124.7	Menado, Celebes	17	22ᵘ 0ᵐ	— 72	
Schrijver Radja Manganitoe.	Manganitoe.	3.5 N.	125.4	Menado, Groot Sangi.	19	5ᵘ 30ᵐ	— 75	
Kontroleur.	Talaud Eild.	3.9 N.	126.7	Menado, Talaud Eild.	19	5ᵘ 30ᵐ	— 80	
Ass.-Resident.	Magetan.	7.7 Z.	111.4	Madioen, Java.	22	23ᵘ40ᵐ**	(—12)	
H. A. Engelken.	Kemoening.	7.6 Z.	110.8	Soerakarta, Java.	22	23ᵘ44ᵐ**	,,	
Kontroleur.	Ngrambe.	7.5 Z.	111.4	Madioen, Java.	22	23ᵘ50ᵐ**	,,	
Ass.-Resident.	Karangpandan.	7.6 Z.	111.1	Soerakarta, Java.	23	23ᵘ30ᵐ**	,,	
A. Hueting, Zendel. leeraar.	Gamsoengi.	1.7 N.	128.0	Ternate, Halmaheira.	26	3ᵘ 0ᵐ	— 85	
Civ. gezaghebber	Lemo.	1.4 N.	124.7	Menado, Celebes	29	22ᵘ 0ᵐ	— 72	
,,	,,	,,	,,	,,	30	23ᵘ 30ᵐ	,,	
Juli 1909.								
Civ. gezaghebber	Lemo.	1.4 N.	124.7	Menado, Celebes	1	6ᵘ 30ᵐ	— 72	
H. van Meerten.	Buitenzorg.	6.6 Z.	106.8	Batavia, Java.	3	23ᵘ37ᵐ**	(—12)	
Kontroleur.	Menggala.	4.5 Z.	105.3	Lampongs, Sumatra.	3	9ᵘ 23ᵐ	+ 6	9ᵘ 51ᵐ 21ˢ.
Civ. gezaghebber	Posso.	1.4 Z.	120.8	Menado, Celebes	6	8ᵘ 0ᵐ	— 56	
Ass.-Resident.	Manganitoe.	3.5 N.	125.4	Menado, Groot Sangi.	7	18ᵘ 45ᵐ	— 75	

** Midden Java Tijd.

Duur. Seconden.	C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
Zeer kort	W—O.	Niet sterk.	Ook waargenomen in het district Pesser.
10	O—W.	....	
1/2	Z—N.	Zware schok.	
± 2	Vertikaal.	Vrij zware schok.	
1	ZO—NW.	Vrij hevige schok.	Ook te Taroena gevoeld.
10	W—O.	Lichte vertikale schok, daarna horizontale schokken.	
?	„	Lichte schok.	
20	....	2 sterke schuddingen.	Trillen van voorwerpen op tafel. Het geheele huis schudde. De tweede schok kwam ± 1 minuut na de eerste schudding.
3	NW—ZO.	2 horizontale, sterke schokken.	
?	?	Schok.	
± 10	O—W.	Tamelijk sterke schok.	
± 5	Z—N.	Hevige schok.	Onderaardsch gerommel vooraf.
± 10	„	Vier lichte schokken.	
± 2	Z—N.	Lichte schok.	Om 9u 35m 2 schokken waargenomen, 1e licht, 2e hevig, duur ± 5 sec.; richting Z—N.
....	?	Zeer korte schok.	Volgens ingekomen bericht bleef de spoorklok Halte Batoe Toelis stil staan (slingervlak N—Z). Berichtgever werd door de beving in zijn slaap gestoord.
2	O—W (?).	Twee vrij sterke schokken.	
5	O—W.	....	
2	N—Z.	Eenige hevige schokken.	Gevolgd door: 18u 55m minder hevige schok, 2 sec. 19u 15m „ „ „ 1 „ 21u 45m eenige hevige schokken, 1 sec. richting N—Z.

Berichtgever.	A Waarnemings-plaats.	Breedte.	Lengte oost van Grw.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	Datum.	B Uur. Locale tijd.	Lengte van *Batavia.* Minuten	Seismograaf te *Batavia.* Aanvang M. T. *Batavia.*
Juli 1909 (vervolg).								
Kontroleur.	Pageralam.	4.0 Z.	103.2	Palembang, Sumatra.	9	20u 30m	+ 14	
Civ. gezaghebber	Telok Dalam.	1.8 Z.	97.9	Tapanoeli, Nias.	9	4u 45m	+ 35	
Kontroleur.	Balai Salasa.	,,	100.8	Padangsche Benedenlanden, Sumatra.	10	16u 15m	+ 24	
Civ. gezaghebber	Lemo.	1.4 N.	124.7	Menado, Celebes	21	22u 0m	— 72	
,,	,,	,,	,,	,,	27	1u 50m	,,	
Posthouder.	Alor Ketjil.	8.3 Z.	124.4	Timor, Alor.	27	19u 32m	— 71	
Civ. gezaghebber	Paleleh.	1.1 N.	122.0	Menado, Celebes	28	10u 0m	— 61	
Ass.-Resident.	Tjiandjoer.	6.8 Z.	107.2	Preanger, Java.	28	,,	(—12)	
Posthouder.	Elat.	5.7 Z.	133.0	Ambon, Groot Kei.	30	10u 50m	—105	
Kontroleur.	Mokko-Mokko.	2.4 Z.	101.1	Benkoelen, Sumatra.	31	19u 15m**	(—12)	
Civ. gezaghebber	Kampong Titidoe.	0.9 N.	122.9	Menado, Celebes	31	19u 53m**	,,	
Augustus 1909.								
Civ. gezaghebber	Kolaka.	4.1 Z.	121.6	Celebes en Onderh., Celebes.	1	8u 10m	— 59	
Kontroleur.	Balai Salasa.	1.8 Z.	100.8	Padangsche Benedenlanden, Sumatra.	1	18u 30m	+ 24	18u 52m 5s.
,,	Padang.	1.0 Z.	100.3	Sumatra's Westkust, Sumatra.	1	,,	+ 26	,,
Lichtopzichter.	Poeloe Breuë.	5.7 N.	95.1	Gouvt. Atjeh, Poeloe Breuë.	2	21u 8m	+ 47	
,,	,,	,,	,,	,,	5	1u 3m	,,	
Kontroleur.	Gorontalo.	0.5 N.	123.1	Menado, Celebes	7	14u 10m	— 65	
,,	,,	,,	,,	,,	9	4u 30m	,,	

** Midden Java Tijd.

Duur. Seconden.	C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
1	Vertikaal.	Vrij sterke schok.	Twee schoten even voor den schok.
30	Z—N.	Sterke schok.	Eigenaardig geluid uit zuidelijke richting. Zwaaien van lampen.
2	ZO—NW.	2 vrij hevige schokken.	Onderaardsch gerommel.
3	Z—N.	Lichte schok.	
2	„	„ „	Om 4^u 0^m d. a. v. een soortgelijke schok gevoeld.
2	....	Lichte horizontale schok.	Heen en weer schudden van hangende voorwerpen.
3	W—O.	....	
Enkele	„	Drie matige schokken.	
± 20	O—W.	Vrij hevige schok.	Rammelen van deuren.
10	„	....	
± 4	„	Eenige schokken, eerst zwak en snel, daarna sterker, duidelijker en elke schok meer op zich zelf.	

1	N—Z.	Korte schok.	
120	ZO—NW.	3 hevige schokken.	Onderaardsch gerommel.
5	Z—N.	Golvende beweging.	In de dekplaat der 9^e etage van den lichttoron ontstond een scheur. Rommelend geluid.
4	O—W.	3 vrij sterke schokken.	
3	„	Zwakke schok.	Gerommel.
30	Z—N.	Vrij hevige schok.	
5	O—W.	Vrij hevig.	

	A				B			
Berichtgever.	Waarnemingsplaats.	Breedte.	Lengte oost van Grw.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	Datum.	Uur. Locale tijd.	Lengte van *Batavia.* Minuten	Seismograaf te *Batavia.* Aanvang M. T. *Batavia.*
Augustus 1909 (vervolg).								
Kontroleur.	Balai Salasa.	1.8 Z.	100.8	Padangsche Benedenlanden, Sumatra.	9	$6^u 25^m$	+ 24	$6^u 40^m 9^s$.
Lichtopzichter.	Poeloe Pandan.	0.9 Z.	100.1	Gouv^t. Sumatra's Westkust, Poeloe Pandan.	9	$6^u 8^m$	+ 27	,,
Kontroleur.	Mokko-Mokko.	2.4 Z.	101.1	Benkoelen, Sumatra.	9	$6^u 45^m$**	(—12)	,,
Posthouder.	Ilwakki.	7.9 Z.	126.4	Amboina, Wetter.	10	$10^u 0^m$	— 79	
Lichtopzichter.	Java's 1e punt.	6.7 Z.	105.2	Bantam, Java.	11	$16^u 55^m$**	(—12)	$17^u 8^m 19^s$.
Wedono.	Batoehidoeng Lor.	,,	105.7	,,	11	$17^u 0^m$**	,,	,,
Civ. gezaghebber	Wahai.	2.8 Z.	129.5	Amboina, Ceram	24	$13^u 0^m$	— 91	
Lichtopzichter.	Poeloe Breuë.	5.7 N.	95.1	Atjeh, Sumatra.	27	$3^u 50^m$	+ 47	$4^u 35^m 51^s$.
Kontroleur.	Neira.	4.5 Z.	129.9	Amboina, Banda	28	$10^u 30^m$	— 93	$9^u 9^m 0^s$. (?)
Posthouder.	Waroe.	3.3 Z.	130.7	Amboina, Ceram	28	$11^u 35^m$	— 96	,,
Kontroleur.	Toeren.	8.2 Z.	112.7	Pasoeroean, Java	30	$11^u 20^m$**	(—12)	
September 1909.								
Civ. gezaghebber	Paleleh.	1.1 N.	122.0	Menado, Celebes	3	$20^u 0^m$	— 61	
,,	Kampong Baroe Toli-Toli.	1.0 N.	120.8	,,	3	$19^u 30^m$	— 56	
,,	Soemalata.	,,	122.4	,,	3	$19^u 5^m$**	(—12)	
A. Hueting, Zendel.-leeraar.	Gamsoengi.	1.7 N.	128.0	Ternate, Halmaheira.	4	$12^u 30^m$	— 85	
J. A. van Balen, Zendel.-leeraar.	Windesi.	2.4 Z.	134.3	Ternate, Nieuw-Guinea.	9	$8^u 13^m$	—110	$6^u 32^m 40^s$.
D. B. Starrenburg.	Jende.	4.7 Z.	134.5	Nieuw-Guinea, Roon.	9	$8^u 15^m$	—111	,,
Ass.-Resident.	Manokwari.	1.2 Z.	134.3	Ternate, Noord Nieuw-Guinea.	9	$8^u 7^m$	—110	,,

** Midden Java Tijd.

Duur. Seconden.	C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
60	ZO—NW.	3 hevige schokken.	
3	„	Schok.	Onderaardsch gerommel.
15	O—W.	....	
1	N—Z.	Lichte schok.	
2	„	Gering.	
2	„	....	
4	?	....	Kraken van houten gebouwen. Het houten dak van een zwembassin (reeds wat vermolmd) stortte in.
4	O—W.	2 vrij sterke schokken.	Gerommel.
4	....	Vrij hevige schok.	Onderaardsch gerommel.
6	NO—ZW.	3 lichte schokken.	
3	Vertikaal.	Zwakke trillingen.	
2	NW—ZO.	2 schokken.	Onderaardsch gerommel.
2	?	Vier vrij hevige schokken.	
6	Vertikaal.	Eenige snel opeenvolgende krachtige schokken.	Knersend geluid.
15	W—O.	2 matig sterke schokken.	
4 à 5	....	Horizontale schok.	Beweging in verschillende richtingen.
....	OZO—WNW.	Zeer zwak met natrillingen.	
10	N—Z.	Hevige schok.	Deuren van gesloten kasten sprongen open; staande voorwerpen vielen om; klokken stonden stil. Sommige liggers van de kontroleurswoning (op steenen neuten) werden 1 c.m. verschoven.

Berichtgever.	A Waarnemings-plaats.	Breedte.	Lengte oost van Grw.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	Datum.	Uur. Locale tijd.	B Lengte van *Batavia.* Minuten	Seismograaf te *Batavia.* Aanvang M. T. *Batavia.*
September 1909 (vervolg).								
Ass.-Resident.	Manokwari.	1.2 Z.	134.3	Ternate, Noord Nieuw-Guinea.	9	8u 7m	—110	6u 32m 40s.
Kontroleur.	Saparoea.	3.6 Z.	128.7	Ambon, Saparoea.	14	9u 17m	— 88	
Asp.-Kontroleur	Palembang.	3.0 Z.	104.8	Palembang, Sumatra.	16	14u 0m	+ 8	
„	Bintoehan.	4.8 Z.	103.3	Benkoelen, Sumatra.	16	21u 45m	+ 14	21u 49m 44s.
Kontroleur.	Pageralam.	4.0 Z.	103.2	Palembang, Sumatra.	16	„	„	„
Asp.-Kontroleur	Bintoehan.	4.8 Z.	103.3	Benkoelen, Sumatra.	17	1u 50m	„	1u 57m 38s.
Kontroleur.	Pageralam.	4.0 Z.	103.2	Palembang, Sumatra.	17	1u 55m	„	„
Civ. gezaghebber	Bajoeng Lentjir.	2.2 Z.	103.9	„	17	2u 15m	+ 11	„
Kontroleur.	Moeara Bliti.	3.2 Z.	103.0	„	17	2u 6m	+ 15	„
S. W. Jennissen, Pastoor.	Manna.	4.5 Z.	102.9	Benkoelen, Sumatra.	17	1u 45m	„	„
Kontroleur.	Tandjong Sakti.	4.2 Z.	103.1	„	17	1u 30m	„	„
„	Kota Agoeng.	5.5 Z.	104.6	Lampongs, Sumatra.	17	2u 0m	+ 9	„
Civ. gezaghebber	Posso.	1.4 Z.	120.8	Menado, Celebes	17	8u 55m	— 56	
Ass.-Resident.	Goenoeng Sitoli.	1.3 N.	97.6	Tapanoeli, Nias.	17	22u 0m	+ 37	
D. B. Starrenburg, Zendelingleeraar.	Jende.	4.7 Z.	134.5	Nieuw-Guinea, Roon.	21	± 4u 0m	—111	
Civ. gezaghebber	Tilamoeta.	0.5 N.	122.4	Menado, Celebes	21	8u 30m	— 61	
„	Kakas.	1.4 N.	124.8	„	22	3u 40m	— 72	2u 3m 31s.
Lichtopzichter.	Poeloe Bodjo.	0.6 Z.	98.5	Pad. Benedenl. Poeloe Bodjo.	25	13u 45m	+ 33	

Duur. Seconden.	C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
10	N—Z.	Zeer hevige schok.	Deuren van gesloten kasten sprongen open; voorwerpen vielen om; klokken bleven stilstaan; het water in de badkamer kwam in golvende beweging.
1	O—W.	Zwakke schok.	Rammelen van daken.
....	N—Z.	3 vrij sterke schokken.	
1	„	2 lichte schokken.	
2	W—O.	Lichte schok.	Kraken van het houten huis.
5	N—Z.	2 zware schokken.	Gepaard met vrij hevige trillingen.
2	W—O.	Twee vrij sterke schokken van 2 sec. elk; daartusschen lichte trilling van 3 à 4 secunden.	Kraken en schommelen van het houten huis. In een inlandsche woning vielen kleine voorwerpen om.
1	„	2 zwakke schokken.	Lampen schommelden, gebouwen kraakten een weinig.
180	„	Vrij hevig.	
15	?	4 lichte en 2 zware schokken.	Deuren sloegen open, glaswerk rinkelde, klok bleef stil staan.
± 10	N—Z.	Krachtig.	Nam eerst in kracht toe en daarna weer af. Rammelen van deuren en ramen. Kraken van huizen. Ook te Manna gevoeld.
7	„	3 hevige schokken, door een aantal kleinere gevolgd.	
3	....	....	
1	Vertikaal.	Vrij hevige schok.	
....	....	Zwakke schok.	
2	N—Z.	2 korte krachtige schokken.	Gedreun.
5	?	Vrij hevig.	
2	Z—N.	....	

Berichtgever.	A Waarnemings-plaats.	Breedte.	Lengte oost van Grw.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	B Datum.	Uur. Locale tijd.	Lengte van *Batavia.* Minuten	Seismograaf te *Batavia.* Aanvang M. T. *Batavia.*
	September 1909 (vervolg).							
Kontroleur.	Paloe.	0.9 Z.	119.9	Menado, Celebes	25	12u 10m	— 53	
,,	,,	,,	,,	,,	25	0u 10m	,,	
,,	Balai Salasa.	1.8 Z.	100.8	Padangsche Benedenlanden, Sumatra.	26	2u 0m	+ 24	21u 12m 43s.
S. W. Jennissen, Pastoor.	Manna.	4.5 Z.	102.9	Benkoelen, Sumatra.	26	0u 45m	+ 15	
,,	,,	,,	,,	,,	27	0u 40m	,,	
Kontroleur.	,,	,,	,,	,,	27	1u 0m	,,	
Wedono.	Rangkasbitoeng	6.4 Z.	106.3	Bantam, Java.	27	21u 0m**	(—12)	21u 28m 41s.
K. A. R. Bosscha	Malabar.	7.2 Z.	107.6	Preanger, Java.	27	21u42m**	,,	,,
O. Bletterman.	Tjikembang.	6.9 Z.	107.0	,,	27	21u45m**	,,	,,
Kontroleur.	Patjet.	6.8 Z.	107.1	,,	27	,,	,,	,,
,,	Manna.	4.5 Z.	102.9	Benkoelen, Sumatra.	28	1u 30m	+ 15	
Ass.-Wedono.	Bodjongmanik.	6.6 Z.	106.2	Bantam, Java.	28	8u 0m	+ 2	7u 34m 4s.
Kontroleur.	Menes.	6.4 Z.	105.9	,,	28	8u 0m**	(—12)	,,
,,	Goenoeng Kentjana.	6.6 Z.	106.1	,,	28	8u 0m	+ 3	,,
Wedono.	Rangkasbitoeng	6.4 Z.	106.3	,,	28	7u 30m**	(—12)	,,
Kontroleur.	Batoebantar.	6.3 Z.	106.0	,,	28	,,	,,	,,
,,	Padarintjang.	6.2 Z.	105.9	,,	28	,,	,,	,,
,,	Laboean.	6.4 Z.	105.8	,,	28	7u 52m**	,,	,,
O. Bletterman.	Tjikembang.	6.9 Z.	107.0	Preanger, Java.	28	7u 43m**	,,	,,
Kontroleur.	Tjileles.	6.5 Z.	106.1	Bantam, Java.	28	9u 0m	+ 3	
Ass.-Resident.	Tjiandjoer.	6.8 Z.	107.2	Preanger, Java.	28	21u 40m	— 2	
,,	,,	,,	,,	,,	29	2u 0m	,,	1u 11m 33s.
Wedono.	Rantjah.	7.2 Z.	108.5	Cheribon, Java.	29	1u 0m	— 7	,,
K. A. R. Bosscha	Malabar.	,,	107.6	Preanger, Java.	29	1u 28m**	(—12)	,,
,,	,,	,,	,,	,,	29	19u34m**	,,	
Kontroleur.	Praja.	8.7 Z.	116.3	Bali en Lombok, Lombok.	30	1u 28m	— 38	

** Midden Java Tijd.

Duur. Seconden.	C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
1	....	Lichte schok.	Na 10 minuten door een tweeden schok gevolgd.
1	....	„ „	10 minuten later gevolgd door een lichten schok van 2 sec. duur.
60	ZO—NW.	2 vrij hevige schokken.	
4	?	2 lichte schokken.	
6	....	3 tamelijk sterke schokken.	
10	N—Z.	Vrij krachtige schok.	
2	W—O.	Zwak.	
Kort.	....	Vrij hevige schok.	
3	NO—ZW.	3 vrij sterke schokken.	Schommelen van hangende voorwerpen. Zacht geruisch.
30	W—O.	....	
5	N—Z.	Flauwe schok.	
1	W—O.	Zwak.	
± 30	O—W.	Lichte schokken.	
1	W—O.	Zwakke schok.	
2	„	Zwak.	
2	N—Z.	....	
2	Z—N.	Horizontale schok.	
3	NW—ZO.	....	
1	NO—ZW.	Sterke schok.	Slingeren van lampen.
1	W—O.	Zwakke schok.	
3	„	Niet sterk.	Klokken stonden stil.
3	„	„ „	„ „ „
1	„	Zwak.	
Kort.	....	Vrij hevige schok.	
„	....	Lichte schok.	
3	Vertikaal.	Vrij hevige schok.	

Berichtgever.	A				B			
	Waarnemings-plaats.	Breedte.	Lengte oost van Grw.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	Datum.	Uur. Locale tijd.	Lengte van *Batavia.* Minuten	Seismograaf te *Batavia.* Aanvang M. T. *Batavia.*
October 1909.								
Kontroleur.	Balai Salasa.	1.8 Z.	100.8	Padangsche Benedenlanden, Sumatra.	2	9^{u} 5^{m}	+ 24	
,,	,,	,,	,,	,,	6	15^{u} 0^{m}	,,	
Civ. gezaghebber	Paleleh.	1.1 N.	122.0	Menado, Celebes	9	3^{u} 0^{m}	— 61	
Kontroleur.	Baros.	2.0 N.	98.4	Tapanoeli, Sumatra.	11	1^{u} 10^{m}	+ 33	± 1^{u} 29^{m}.
,,	Neira.	4.5 Z.	129.9	Amboina, Banda	12	16^{u} 15^{m}	— 93	
Civ. gezaghebber	Telok Dalam.	1.8 Z.	97.9	Tapanoeli, Nias.	14	14^{u} 45^{m}	+ 35	15^{u} 12^{m} 14^{s}., 15^{u} 38^{m} 34^{s}., 16^{u} 32^{m} 12^{s}.
W. Schreij Vorstman.	Sringin.	7.1 Z.	110.3	Java.	23	8^{u} 45^{m}	— 14	
Kontroleur.	Neira.	4.5 Z.	129.9	Ambon, Banda.	25	17^{u} 45^{m}	— 93	
,,	Tjikeusik.	6.7 Z.	105.9	Bantam, Java.	26	10^{u} 0^{m}**	(—12)	10^{u} 15^{m} 1^{s}.
,,	Liroeng.	3.9 N.	126.7	Menado, Talaud Eilanden.	26	±20^{u} 0^{m}	— 80	
Civ. gezaghebber	Adaoet.	8.2 Z.	131.2	Amboina, Selaroe.	30	19^{u} 30^{m}	— 98	17^{u} 29^{m} 30^{s}.
D. B. Starrenburg.	Jende.	4.7 Z.	134.5	Noord Nieuw-Guinea, Roon.	30	,,	—111	,,
J. A. van Balen.	Windesi.	2.4 Z.	134.3	Ternate, Noord Nieuw-Guinea.	30	19^{u} 26^{m}	—110	,,
Opziener In- en Uitvoerrechten.	Sarong.	0.8 Z.	131.2	Ternate, Doom (West Nieuw-Guinea).	30	19^{u} 30^{m}	— 98	,,
Kontroleur.	Merauke.	8.5 Z.	140.4	Zuid Nieuw-Guinea, Nieuw-Guinea.	30	19^{u} 20^{m}	—135	,,
Civ. gezaghebber	Paleleh.	1.1 N.	122.0	Menado, Celebes	30	23^{u} 0^{m}	— 61	
,,	Talimoeta.	0.5 N.	122.4	,,	30	22^{u} 0^{m}	,,	
,,	Bima.	8.5 Z.	118.7	Timor en Onderh., Soembawa	31	21^{u} 0^{m}	— 48	

** Midden Java Tijd.

Duur. Seconden.	C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
6	ZO—NW.	Vrij hevige horizontale schok.	Onderaardsch gerommel.
2	„	Vrij hevige schok.	
3	NW—ZO.	....	
± 60	N—Z.	Hevige trillingen.	
± 4	....	Vrij hevige vertikale schok.	
4	N—Z.	Schok.	Om 15u 0m, 15u 30m en 16u 0m gevolgd door telkens een soortgelijken schok van resp. 3, 2 en 4 sec. Klokken bleven stilstaan.
Eenige	Vertikaal.	Eenige hevige schokken.	Om 11u 15m door eenige soortgelijke schokken gevolgd. Om 12u 6m werden opnieuw een aantal schokken gevoeld.
± 10	O—W.	Lichte schok.	
2	N—Z.	....	
3	W—O.	Eenige lichte schokken.	Over de geheele Talaud-groep gevoeld.
20	NW—ZO.	....	
8	O—W.	5 korte schokken.	
9	N—Z.	Schok.	Begon zacht, nam in sterkte toe en eindigde weer zacht.
1	NO—ZW.	3 lichte schokken.	
± 15	O—W.	Licht.	
5	NO—ZW.	....	
2	W—O.	Krachtig.	Knersend geluid.
2	O—W.	Licht.	

Berichtgever.	A Waarnemings-plaats.	Breedte.	Lengte oost van Grw.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	B Datum.	Uur. Locale tijd.	Lengte van *Batavia.* Minuten	Seismograaf te *Batavia.* Aanvang M. T. *Batavia.*
	November 1909.							
K. A. R. Bosscha	Malabar.	7.2 Z.	107.6	Preanger, Java.	5	19u 42m**	(—12)	
Wedono.	Kawali.	„	108.4	Cheribon, Java.	10	21u 30m**	„	21u 17m 12s.
„	Rantja.	„	108.5	„	10	21u 30m	— 7	„
Kontroleur.	Manondjaja Wetan.	7.4 Z.	108.3	Preanger, Java.	10	21u 30m**	(—12)	„
„	Soemedang.	6.9 Z.	107.9	„	10	„	„	„
„	Paloe.	0.9 Z.	119.9	Menado, Celebes	11	14u 23m	— 53	
„	Tandjoengselor.	2.8 N.	117.3	Z. en O. Afdeeling, Borneo.	15	15u 12m	— 42	
„	Balai Salasa.	1.8 Z.	100.8	Padangsche Benedenlanden, Sumatra.	17	8u 40m	+ 24	
K. A. R. Bosscha	Malabar.	7.2 Z.	107.6	Preanger, Java.	17	20u 53m**	(—12)	
Lichtopzichter.	Poeloe Breuë.	5.7 N.	95.1	Atjeh, Poeloe Breuë.	18	1u 30m	+ 47	
H. A. Engelken.	Kemoening.	7.6 Z.	110.8	Soerakarta, Java.	22	4u 22m**	(—12)	
G. E. Hoffmann.	Goenoeng Walet (bij Tjibadak).	6.9 Z.	106.0	Preanger, Java.	23	12u 24m	+ 3	12u 15m 13s.
„	Goenoeng Walet.	„	„	„	24	9u 22m	„	
Kontroleur.	Blitar.	8.1 Z.	112.2	Kediri, Java.	27	±23u 50m	— 22	
„	Verschillende dessa's om Tosari.	7.9 Z.	112.9	Pasoeroean, Java	27	23u 0m	— 25	
„	Toeren.	8.2 Z.	112.7	„	27	23u 45m	— 24	
„	Toempang.	8.0 Z.	112.8	„	28	±0u 0m	„	
„	Badegan.	7.9 Z.	111.4	Madioen, Java.	28	23u 45m**	(—12)	
Civ. gezaghebber	Bima.	8.5 Z.	118.7	Timor en Onderh., Soembawa	28	20u 0m	— 48	

** Midden Java Tijd.

Duur. Seconden.	C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
....	....	Licht.	Om 21^u 28^m werd nog een tamelijk hevige schok gevoeld.
3	?	Golvende beweging.	
4	O—W.	Zwakke schok.	
± 20	W—O.	Vrij zwak.	
± 20	....	2 vrij hevige schokken met nauw merkbare trillingen daartusschen.	De binten van het houten woonhuis kraakten, terwijl eenige deuren op dagslot opensprongen.
4	O—W.	Middelmatige schok.	Om 15^u d. a. v. door een gelijksoortigen schok gevolgd.
5	....	3 sterke schokken.	
2	NO—ZW.	Lichte schok.	
....	....	Tamelijk.	
4	ZO—NW.	....	
Enkele	ZW—NO.	Vrij sterke schokken.	Alle huisgenooten werden wakker. Dreunend, langzaam wegstervend geluid.
....	W—O.	Schok.	
....	"	....	
± 4	ZW—NO.	3 opvolgende vrij sterke schokken.	
2	Z—N.	Eenige vrij hevige schokken.	Zacht onderaardsch gerommel.
6	Vertikaal.	Aanhoudend tamelijk hevige schuddingen.	
5	N—Z.	Schok.	
3	?	Zwak.	Schudden van huizen.
1	W—O.	Lichte schok.	

Berichtgever.	A Waarnemingsplaats.	Breedte.	Lengte oost van Grw.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	B Datum.	Uur. Locale tijd.	Lengte van *Batavia.* Minuten	Seismograaf te *Batavia.* Aanvang M. T. *Batavia.*
December 1909.								
Posthouder.	Tifoe.	3.7 Z.	126.4	Amboina en Onderh., Boeroe.	1	7u 51m	— 79	
Civ. gezaghebber	Telok Dalam.	1.8 Z.	97.9	Tapanoeli, (Zuid) Nias.	2	16u 30m	+ 35	
Lichtopzichter.	Poeloe Breuë.	5.7 N.	95.1	Atjeh en Ond., Poeloe Breuë.	4	1u 30m	+ 47	
Detachement Commandant.	Bivak-Hollandia (Humboldtbaai.)	2.5 Z.	140.7	Ternate, Noord Nieuw-Guinea.	4	9u 20m	—136	
J. Bley, Administrateur van Selokaton.	Selokaton.	7.1 Z.	110.0	Semarang, Java.	8	2u 37m	— 13	
Civ. gezaghebber	Bima.	8.5 Z.	118.7	Timor en Onderh., Soembawa	8	15u 0m	— 48	
„	„	„	„	„	8	0u 30m	„	
„	„	„	„	„	8	3u 0m	„	
„	Piroe.	3.1 Z.	128.2	Amboina en Onderh., Ceram.	10	6u 20m	— 86	4u 58m 32s.
Kontroleur.	Saparoea.	3.6 Z.	128.7	Ambon en Onderh., Saparoea.	10	6u 22m	— 88	„
Detachement Commandant.	Bivak-Hollandia (Humboldtbaai).	2.5 Z.	140.7	Ternate, Nieuw-Guinea.	12	22u 45m	—136	
„	Bivak a/d Sekanto (± 1 K.M. Zuid van Hollandia).	„	„	„	12	23u 3m	„	
Lichtopzichter.	Poeloe Breuë.	5.7 N.	95.1	Atjeh en Ond., Poeloe Breuë.	20	1u 30m	+ 47	
E. A. Officier van gezondheid.	Koeta Tjanè.	3.5 N.	97.7	Atjeh, Sumatra.	24	16u 35m	+ 36	
Civ. gezaghebber	Kolaka.	4.1 Z.	121.6	Midden Celebes, Celebes.	25	11u 30m	— 59	
Detachement Commandant.	Bivak-Hollandia (Humboldtbaai).	2.5 Z.	140.7	Ternate, Nieuw-Guinea.	31	15u 25m	—136	

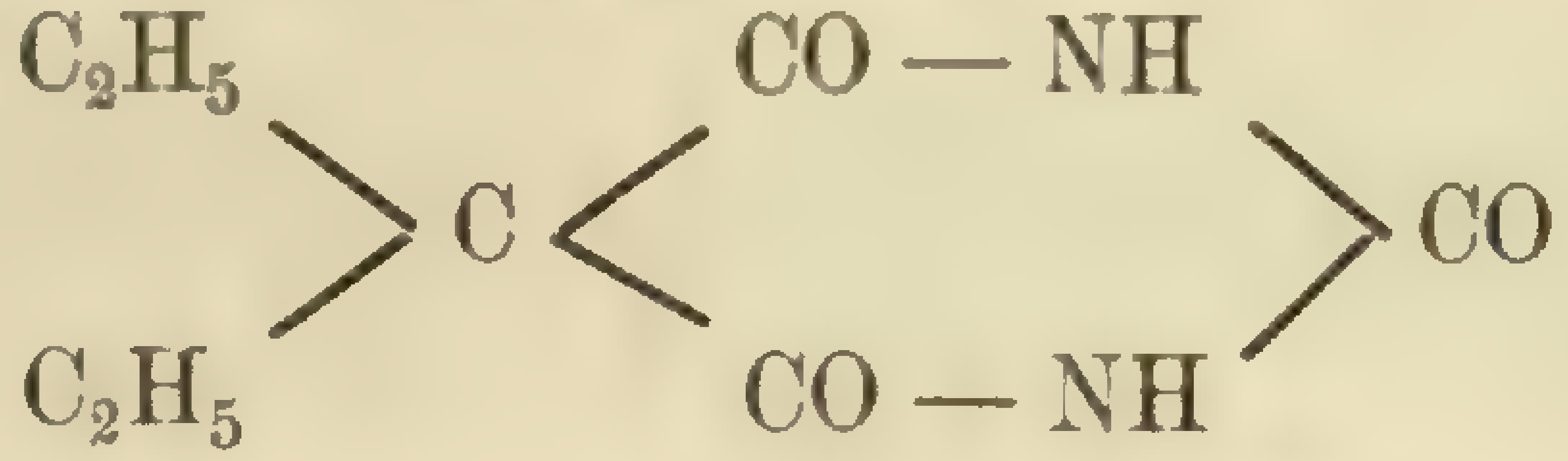
Duur. Seconden.	C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
3	W—O.	Trillingen.	
Zeer kort	?	Zeer zwak.	
5	O—W.	Hevige schok.	Gerommel.
3	NW—ZO.	Een lichte beving.	
± 1	W—O (?).	Korte schok.	Gerommel van het huis (dak gegalv. ijzer). Ook op de etablissementen Poetjoengsari en Parakan waargenomen.
1	O—W.	Licht.	
$^1/_2$	,,	,,	
1	,,	,,	
2 en 4	ZZW—NNO.	2 onmiddellijk op elkaar volgende flinke schokken.	Het huis schudde hevig.
± 10	O—W (?).	3 zwakke, lange golvingen.	Verschillende voorwerpen slingerden.
± 4	Niet waargenomen.	Sterke horizontale beving.	Vergezeld van een sterk onderaardsch gerommel.
3 à 4	O—W.	Vrij sterke horizontale beving.	
4	,,	Hevige schok.	Gerommel.
1 à $1^1/_2$	NW—ZO.	Zwak.	
3	?	Sterke schok.	
± 4	....	2 kort op elkander volgende, horizontaal draaiende bevingen.	Dof onderaardsch gebrom.

MIKROCHEMISCHE ONDERZOEKINGEN OVER VERONAL EN ANDERE HYPNOTICA

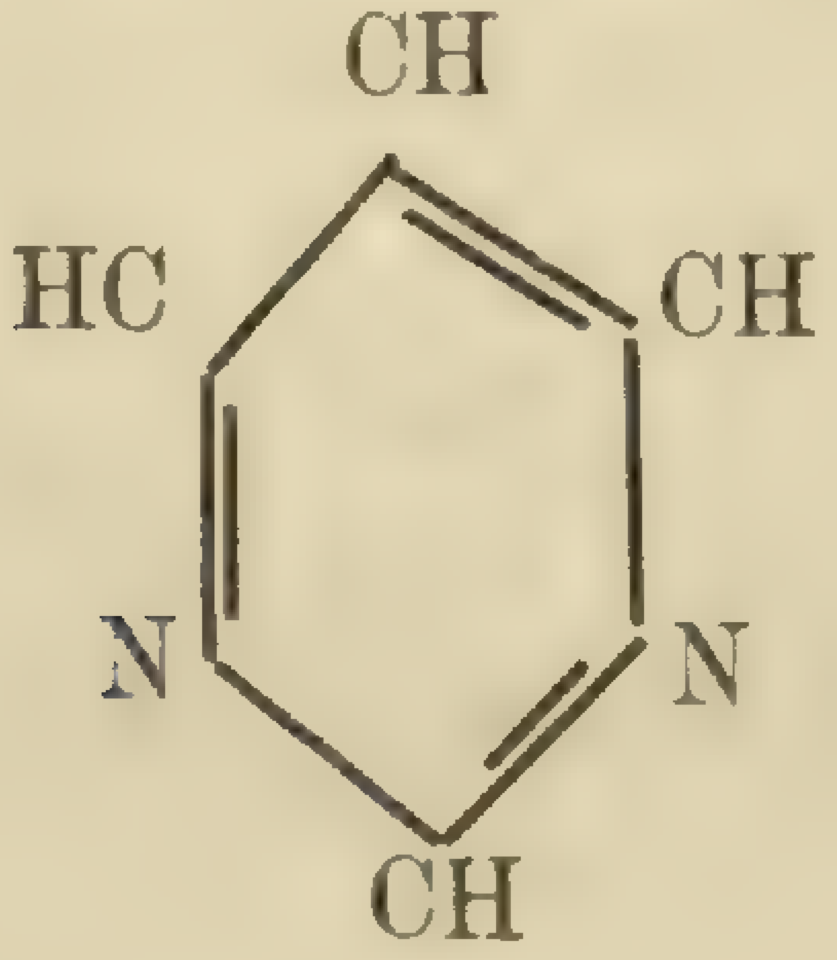
DOOR

F. WEEHUIZEN.

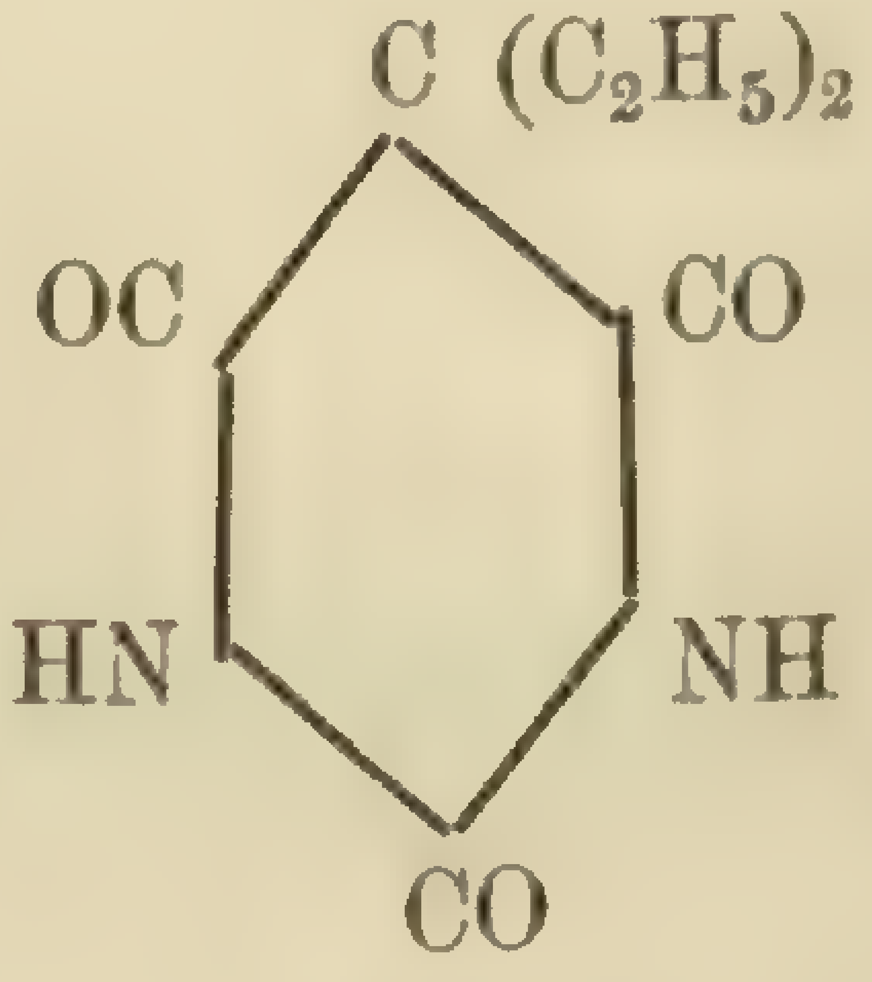
Na de invoering van het Chloralhydraat in de geneeskunde, zijn hoofdzakelijk het Sulfonal, het Trional en — hoewel minder — ook het Tetronal als slaapmiddelen aangewend (¹). Daar de meeste slaapmiddelen, bij voortgezet gebruik, in werkzaamheid achteruitgaan, is verandering daarin vaak noodzakelijk en dit is oorzaak, dat nieuwe, bruikbare hypnotica steeds welkom blijven. In 1903 hebben Fischer en v. Mering een nieuwe klasse van deze middelen ingevoerd, welke derivaten zijn van ureum. Onder deze schijnt het Diaethylmalonylureum of Veronal een blijvende plaats te zullen innemen. Uit zijn formule



kan het worden afgeleid als een Diaethylbarbituurzuur of als een derivaat van Pyrimidin:



Pyrimidin.



Veronal.

(¹) Eenige andere hypnotica, zooals het Hypnal, Dormiol, Chloralose, Paraldehyd, Hedonal enz. hebben slechts een kort bestaan gehad. Een ander ureumderivaat, dat evenals Veronal in den laatsten tijd wordt aangewend, is het α Monobroomisovalerianylureum of Bromural.

Niet alleen is het een goed hypnoticum, dat de onaangename of schadelijke nevenwerkingen van morphine, chloralhydraat en andere slaapmiddelen niet, of in veel geringere mate vertoont, maar bovendien bewijst het goede diensten bij neurasthenische toestanden en bij delirium tremens.

Tot de bepaald sterkwerkende geneesmiddelen kan het Veronal niet worden gerekend, waar het in doses van 0,5 tot één gram wordt voorgeschreven en waar UMBER in het ziekenhuis in Altona in den tijd van drie jaren in het geheel 2800 gram Veronal aan verschillende patienten toediende, zonder éénmaal schadelijke bijwerkingen waar te nemen. De gevallen van vergiftiging door Veronal, die in de laatste jaren hier en daar in de literatuur zijn te vinden, moeten niet worden toegeschreven aan toxische eigenschappen van deze stof, maar wel aan het feit, dat men in al deze gevallen, hetzij door een noodlottige vergissing, hetzij bij poging tot zelfmoord, zeer ver boven de medicinale dosis ging. Het schijnt, dat slaapmiddelen in het algemeen bij zelfmoord door leeken een zekere voorkeur genieten.

EHRLICH deelt een geval mede van een zieke die, om zelfmoord te plegen, vijftien gram Veronal innam. Na twintig uren stierf hij, zonder weer tot bewustzijn gekomen te zijn.

NIENHAUS beschrijft een geval van een vrouw die, met hetzelfde doel, vier gram Veronal ineens innam. Deze patient herstelde weder, maar hoewel deze dosis niet bijzonder groot genoemd kan worden, duurde deze herstelling tien dagen.

In een Leipziger kliniek zag BAHRDT viermaal vergiftigingsgevallen door Veronal, waarvan twee met doodelijken afloop veroorzaakt door resp. negen en tien gram Veronal.

In al deze gevallen vertoonden de verschijnselen overeenkomst met een vergiftiging door morphine: diepe bewusteloosheid met relatief goede pols en ademhaling, roode gelaatskleur, koude handen en voeten en af en toe braakbewegingen.

De ervaringen met het Veronal opgedaan schijnen ervoor te spreken, dat het van uit maag en darm slechts langzaam wordt geresorbeerd, wat zeer zeker, ten deele althans, aan

de betrekkelijk geringe oplosbaarheid moet worden toegeschreven. Physiologische proeven met deze verbinding zijn gedaan door Kleist. Bij Rana esculenta werkt het Veronal verlammend op het centrale zenuwstelsel. In oplossing in de bloedbaan gebracht is het weliswaar na ongeveer een half uur reeds in de urine te vinden, maar de afscheiding van de geheele hoeveelheid heeft slechts langzaam en bij kleine gedeelten plaats. Dit verklaart de dikwijls dagen lang aanhoudende Veronalwerking bij intoxicaties.

Karakteristieke kleurreakties op Veronal zijn niet bekend. Waar men zijn identiteit heeft willen vaststellen, heeft men, na voldoende zuivering, gebruik gemaakt van een smeltpuntsbepaling (191°), van de eigenschap, om zonder ontleding te sublimeeren en met Millons reagens een wit neerslag te geven. Echter is deze reaktie nòch karakteristiek, nòch gevoelig.

In zijn gedrag bij verwarming met koolpoeder is het Veronal scherp onderscheiden van Sulfonal, Trional en Tetronal. De drie laatste verbindingen geven daarbij een intensief merkaptaanachtig riekenden damp af. Laat men dezen inwerken op een propje watten, gedrenkt in een versch bereide, met ammoniak alkalisch gemaakte nitroprussidnatriumoplossing, dan wordt dit rood gekleurd — eene reaktie, die aan gevormde merkaptanen moet worden toegeschreven. Veronal geeft deze reaktie niet — ook geeft het, bij verhitting met kool geen reuk naar merkaptaan maar wel naar acroleïn.

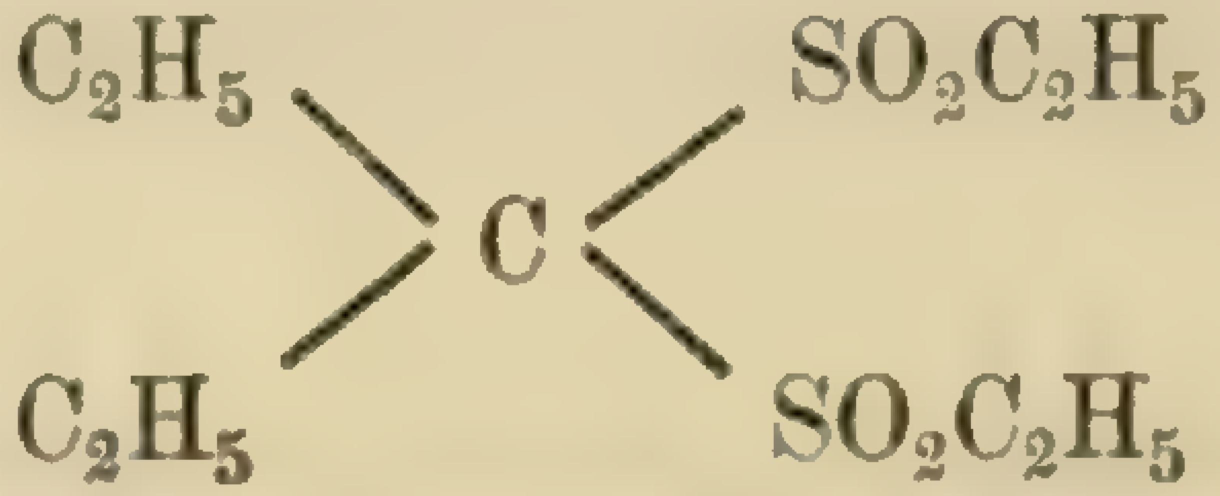
Wat aangaat het mikrochemisch onderzoek, op deze verschillende hypnotica toegepast, doen de hier bijgevoegde afbeeldingen, die met behulp van een teekenprisma zijn weergegeven, zien, dat mikroskopisch de goed omschreven kristallen scherp van elkaar zijn onderscheiden. Ook het verschil tusschen de drie chemisch naverwante verbindingen Sulfonal, Trional en Tetronal is duidelijk genoeg om langs dien weg zelfs kleine hoeveelheden daarvan van elkaar te herkennen, wanneer bij dit onderzoek de hieronder genoemde voorzorgen worden genomen. De praeparaten kunnen, voor

miskroskopisch onderzoek geschikt, terstond op het objektglas worden verkregen.

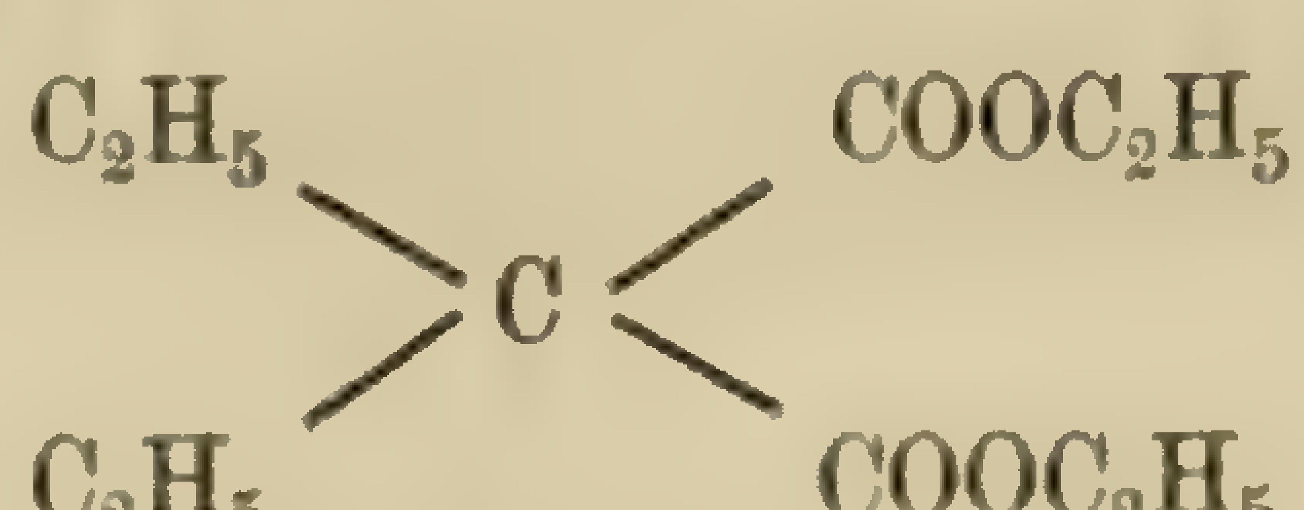
Het zijn vooral de mikrokristallen, uit een waterige oplossing ontstaan, die in aanmerking komen, hetgeen daaraan moet worden toegeschreven, dat deze hypnotica in water van de gewone temperatuur moeilijk oplossen, gemakkelijk echter bij kookhitte. Uit een zoodanige heetverzadigde oplossing kristalliseeren zij, bij afkoeling, goed uit.

Voor het verkrijgen van welgevormde kristallen moet de kristallisatie op het objektglas worden gestoord, hetgeen bereikt wordt, door in een druppel van de warme oplossing daarop zoolang een glazen staafje te bewegen, totdat de opgeloste verbinding uitkristalliseert. Bij verwarming onder water smelten het Trional en het Tetronal, voordat zij oplossen, tot olieachtige druppels. Deze druppels ontstaan ook op het objektglas, voordat het kristalliseeren plaats heeft.

Deze hypnotica zijn thans vrijwel verdrongen door het Veronal. Wel heeft men, afgaande op de chemische samenstelling b.v. van Tetronal



goede verwachtingen gekoesterd als hypnoticum van een verbinding, die aan Sulfonal, Trional en Tetronal veel nauwer verwant is dan het Veronal en die in de plaats van de groep SO_2 de CO_2 groep bevat n.l. de Diaethylester van het Diaethylmalonzuur



doch bleek deze verbinding physiologisch onwerkzaam te zijn en eveneens was dit het geval met derivaten daaruit verkregen door invoering van Amidogroepen.

De mikrokristallen van het Sulfonal zijn zuiver rechthoekig, plaat- of staafvormig (fig. 7). Het Trional kristalliseert in scherpgevormde ruitjes, die dikwijls zeer groot zijn (fig. 8), het Tetronal in zeshoekige plaatjes, die door niet-ontwikkeling van één der zijden ook wel vijfhoekig lijken (fig. 9).

De door snelle, gestoorde kristallisatie verkregen objektglaskristallen van Veronal zijn toegespitst parallelogram- en naaldvormig (fig. 1). Laat men deze kristallisatie zeer langzaam uit verdunde oplossing verloopen, dan kunnen zich groote monoklinische vormen ontwikkelen, zooals in fig. 2 afgebeeld. Dezelfde kristallen kunnen zich vormen, wanneer het uit alkaliën, waarin Veronal gemakkelijk oplost, wordt neergeslagen door neutralisatie met een zuur. Uit met azijnzuur sterk aangezuurde oplossingen kristalliseeren bundels van naalden, zooals in fig. 4 afgebeeld. In tegenstelling van de andere verbindingen geeft het Veronal uit chloroform en uit petroleumaetheroplossing naaldvormige kristallen, zooals in fig. 5, die door langzame verdamping eener chloroformoplossing verkregen zijn.

In geval van vergiftiging komt vooral de urine voor onderzoek in aanmerking, daar hierin tot 70% van de genomen hoeveelheid Veronal kan overgaan. Bij maag- en darminhoud wordt de methode van Stas-Otto gevolgd met dit verschil, dat bij het uittrekken met Alkohol tot de kooktemperatuur wordt verwarmd. Om de urine op Veronal te onderzoeken, wordt een andere weg gevolgd. Na aanzuren met azijnzuur wordt daaraan zooveel loodacetaatoplossing toegevoegd, totdat geen neerslag meer ontstaat. Van dit neerslag wordt afgefiltreerd.

Nu laat Molle in het filtraat het lood neerslaan door zwavelwaterstof, het gevormde loodsulfide affiltreeren en uit het filtraat de overmaat H_2S door doorvoeren van lucht verwijderen. Daarna laat hij deze vloeistof met water tot het dubbele volume verdunnen, door verwarmen met dierlijke kool zuiveren, door uitdampen concentreeren en na verzadigen met natriumchloride met aether uitschudden. Na verdampen van de aether en drogen in een Vakuumexsiccator (om kleine

hoeveelheden mede uitgetrokken azijnzuur te verwijderen) blijft het Veronal in voldoende zuiveren toestand achter voor verder onderzoek.

Het neerslaan van de overmaat lood door zwavelwaterstof kan echter vermeden worden. De door loodacetaat gezuiverde en gefiltreerde urine wordt terstond driemaal met aether uitgeschud. Deze aetherische uittreksels worden verzameld en zoolang met chloorcalcium geschud, totdat zij watervrij zijn. Daarna wordt de aether door verdampen verwijderd. Het achterblijvende, onzuivere Veronal wordt in een ruime hoeveelheid water opgelost, door verwarmen met beenderkool gezuiverd; de oplossing, na filtratie, door uitdampen geconcentreerd en vervolgens met aether uitgeschud. Wanneer deze aetherische oplossing daarna door chloorcalcium goed watervrij wordt gemaakt, houdt men na verdamping van den aether het Veronal in zuiveren toestand over. Alsdan kan de identiteit worden vastgesteld door het smeltpunt (191°) en de mikrokristallen zooals in de fig. 1, 4 en 5 afgebeeld.

Laat men het ongezuiverde Veronal uit de eerste aetherische uitschudding verkregen op het objektglas kristalliseeren uit waterige oplosssing, dan vormt het steeds naalden zooals fig. 4 of fig. 6.

Een gedeelte van de door loodacetaat gezuiverde urine kan voor mikrochemisch onderzoek terstond met petroleumaether worden uitgeschud — al naarmate deze dan sneller of langzamer op het objektglas verdampt ontstaan naaldvormige kristallen, varieerend tusschen de vormen als in fig. 6 en fig 3. Deze praeparaten zijn verkregen uit een urine, die per 500 c.c. 200 milligram Veronal bevatte.

De afbeeldingen zijn weergegeven met Zeiss Comb. C 2, met uitzondering van fig. 6, die met Comb. A 2 is geteekend.

LITERATUUR.

B. Molle und H. Kleist in Arch. der Pharmaz. 1904.
G. und H. Frerichs in Arch. der Pharmaz. 1906.
Umber in Med. Klin. 1906.
Nienhaus in Schweiz. Wochschr. f. Chem. und Pharmaz. 1907—54.
Ehrlich in Münch. Med. Wochschr. 1906.
Bahrdt in Münch. Med. Wochschr. 1907.
Skutetzky in: Die neueren Arzneimittel.
Merck's Bericht 1903—1909.

Fig. 1.

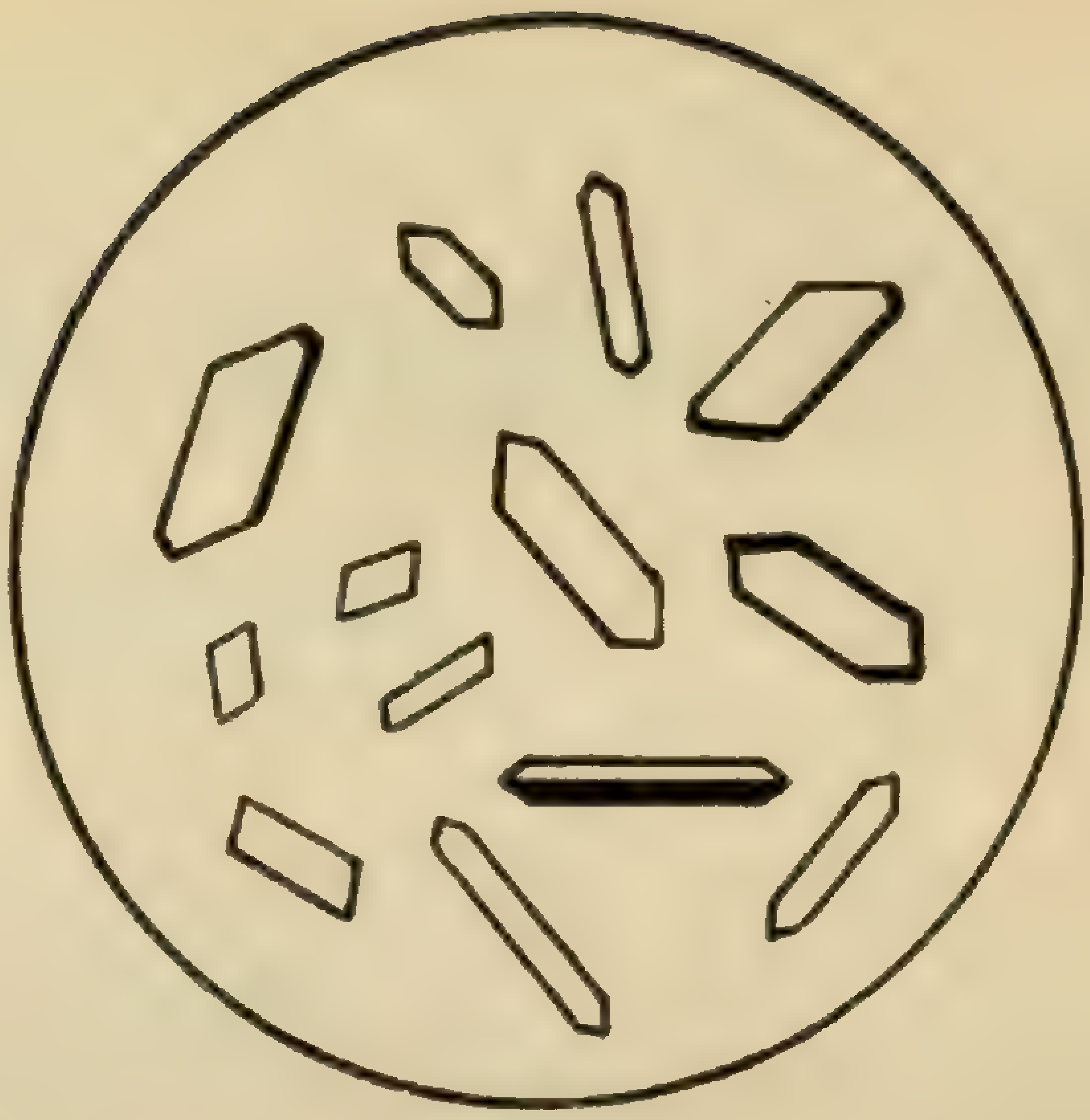


Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 6.

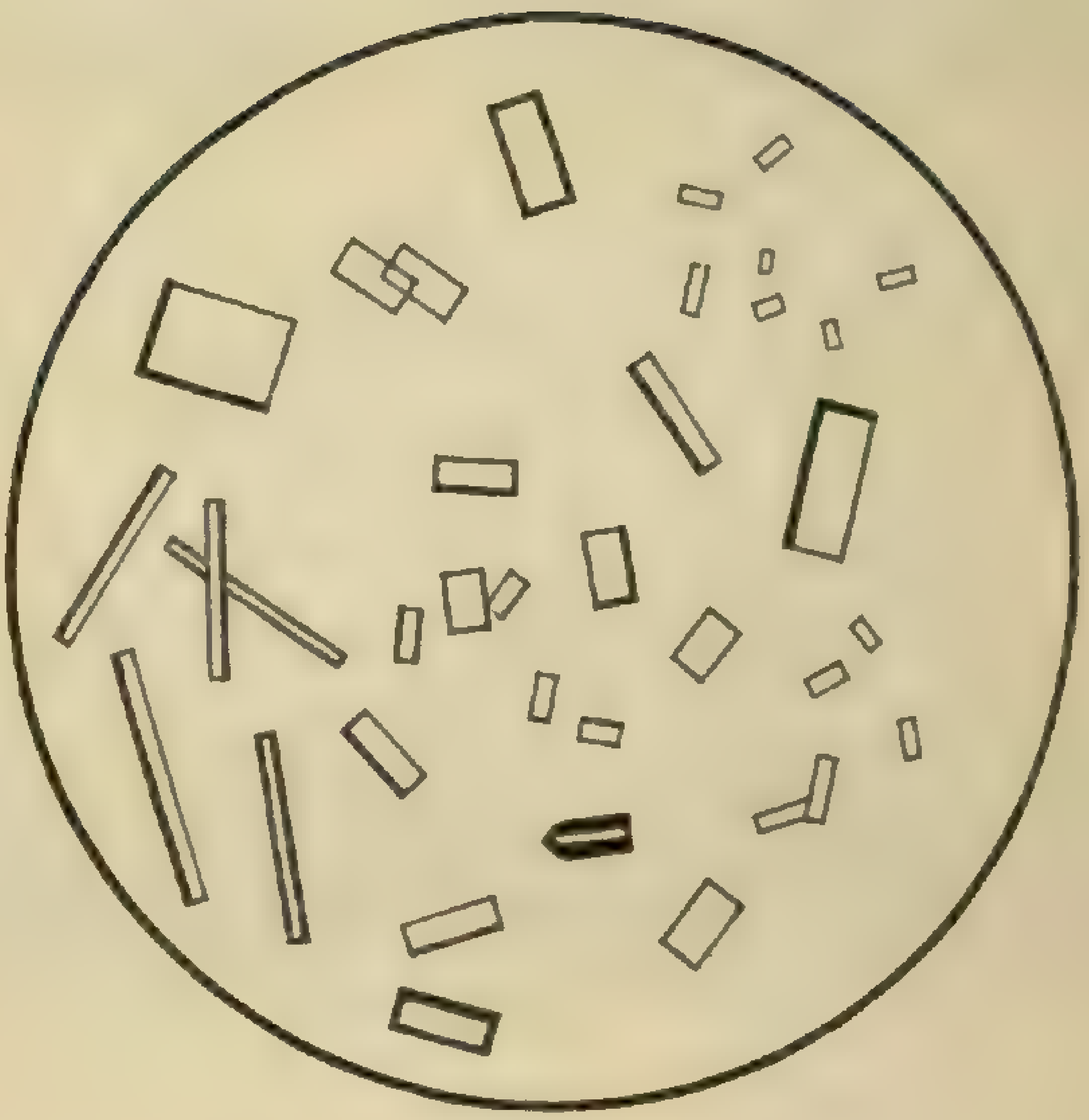


Fig. 7.

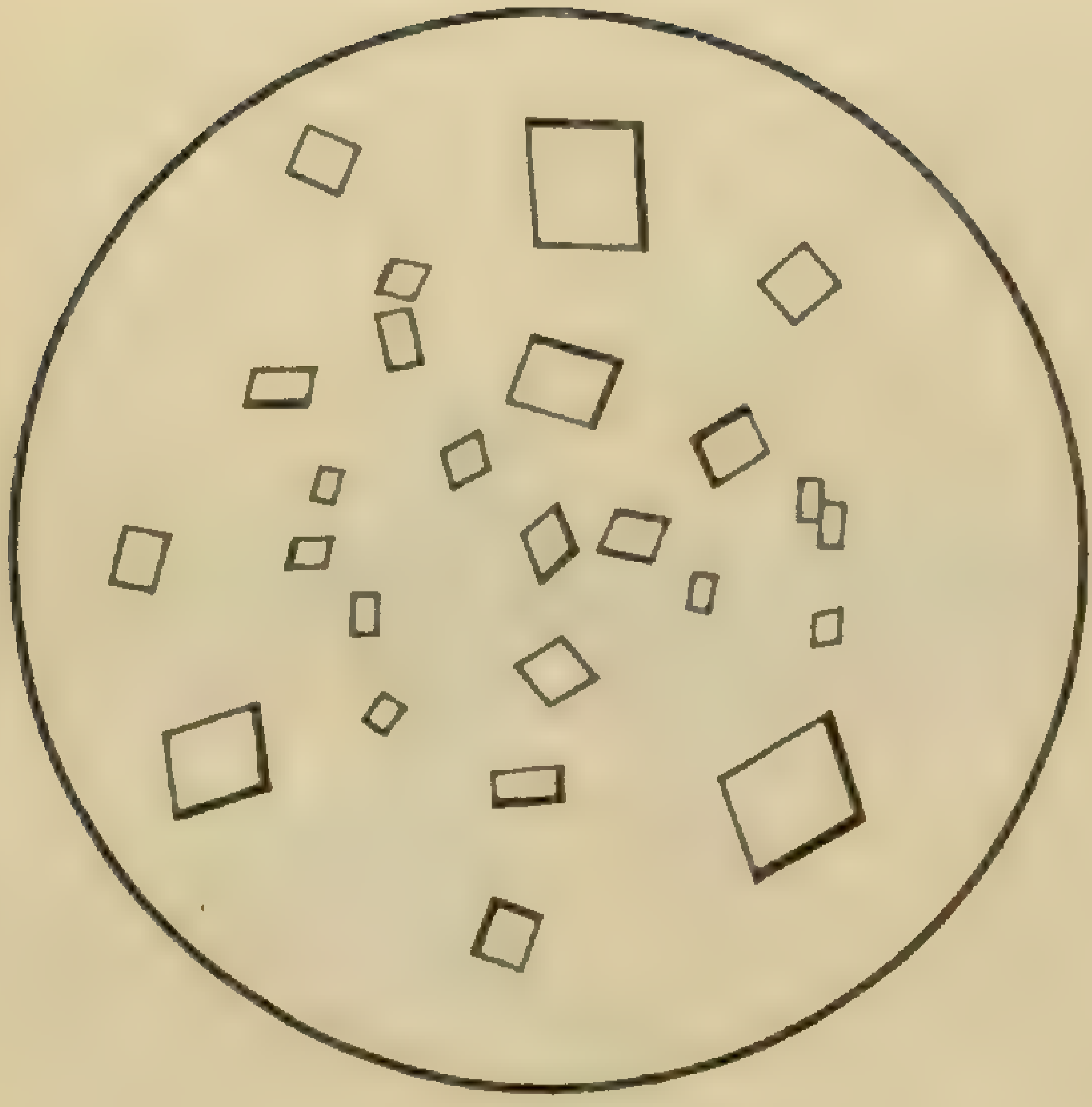


Fig. 8.

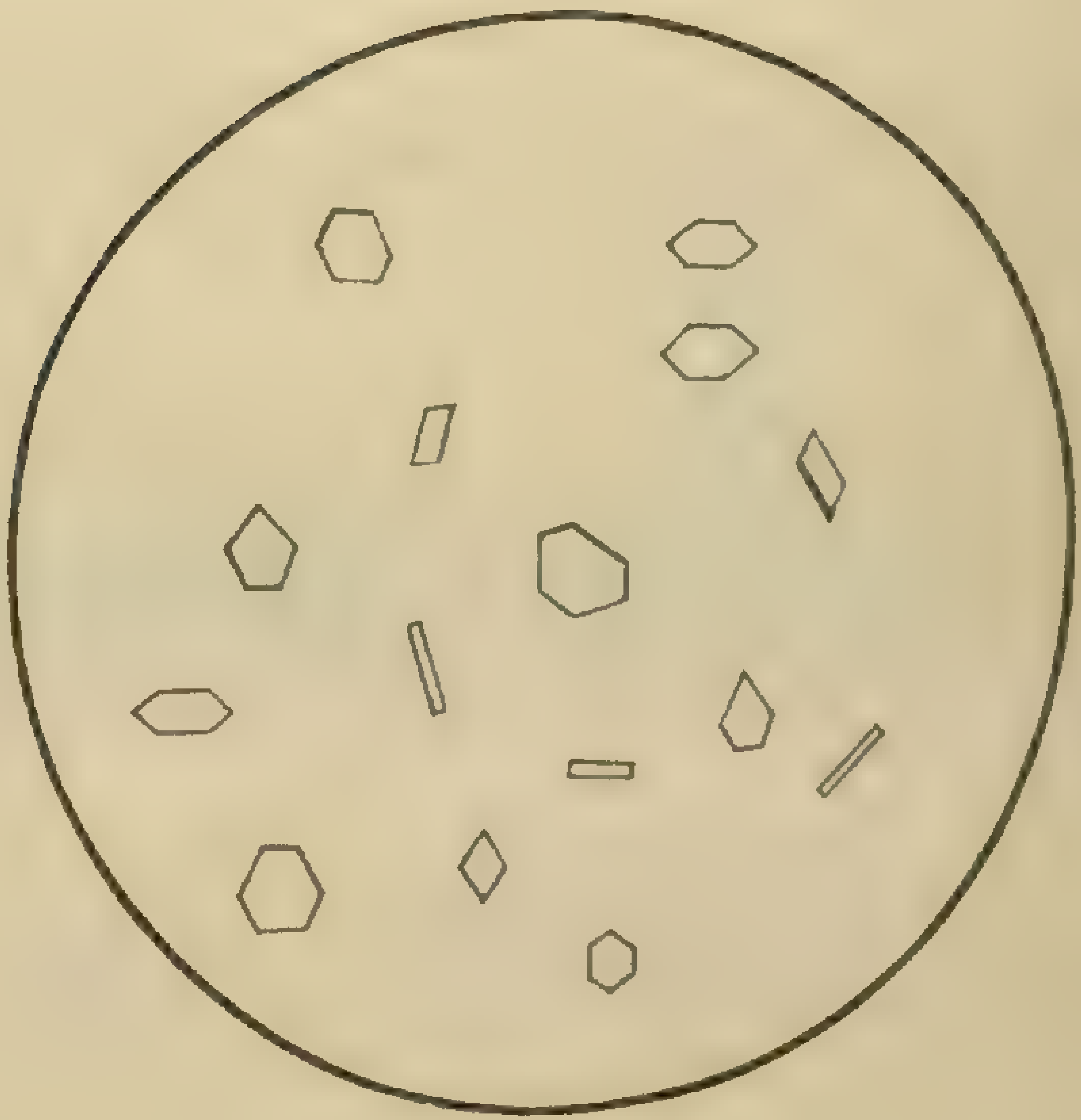


Fig. 9.

Over de Grondslagen eener Weervoorspelling voor Indië

DOOR

DR. C. BRAAK.

In den vorigen jaargang van dit Tijdschrift [1]) is reeds uiteengezet hoe de periodische wisselingen in het luchtdrukverschil tusschen Port-Darwin (Noord-Australië) en Batavia in nauw verband staan met de wisselingen in het karakter der moessons op Java. Er werd toen op gewezen, dat de veranderingen in het drukverschil in de eerste plaats invloed zouden moeten hebben op de sterkte van den wind; door bewerking der maandgemiddelden, verkregen uit alle 24 uur waarnemingen van den wind te Batavia, waarbij de afwijkingen van de windcomponenten in oost-westelijke en noord-zuidelijke richting werden bepaald, mocht het toen echter niet gelukken dezen invloed zuiver aan het licht te brengen. De oorzaak hiervan werd toegeschreven aan de storende werking van land- en zeewind, welke ook met de moessonwisselingen verband houden en derhalve secundaire windafwijkingen zullen te voorschijn roepen.

Deze storingen zijn bij een nieuwe bewerking zoo goed mogelijk geëlimineerd door niet van alle uurwaarnemingen uit te gaan, maar alleen die te gebruiken, welke zoo min mogelijk onder den invloed van land- en zeewind staan. Daartoe werden de windwaarnemingen te 11 uur 's morgens gekozen; dan is de zeewind te Batavia meestal nog niet doorgekomen, terwijl de moesson al flink is begonnen door

[1]) Pag. 154.

te staan. Ofschoon deze op grootere hoogte ook 's nachts met onverminderde kracht waait, bereikt hij eerst in den loop van den morgen de aardoppervlakte; 's nachts worden de onderste lagen door de wrijving tegengehouden. Het is een bekend feit, dat ook in de gematigde luchtstreken de wind in den regel tegen den avond gaat liggen; echter is dit verschijnsel sterker in de tropen, waar de nachten bijna steeds windstil zijn. De drijvende kracht, het barometerverschil is namelijk hier bij dezelfde windsnelheid meestal veel geringer, zoodat de wrijving meer invloed heeft. Overdag bestaat deze wrijving ook wel, maar tengevolge van de zonnewarmte, die door locale verhitting verticale luchtstroomingen te voorschijn roept, worden de hoogere bewegende lagen met de stilstaande benedenste lucht vermengd en deze laatste meegesleept. Hoe later op den morgen hoe sterker staat derhalve de moesson door en des te geringer zal betrekkelijk de invloed van secundaire storingen zijn. Het was daarom te verwachten, dat de waarnemingen te 11 uur 's morgens een zoo zuiver mogelijk beeld der veranderingen in de eigenlijke moessonstrooming zouden geven.

Het blijkt inderdaad, dat de nieuwe bewerking veel betere resultaten geeft dan de eerste. De noord-zuid component is nog steeds vrij sterk gestoord, hetgeen in verband met de richting van land- en zeewind en de geringe grootte der gezochte periodische afwijking begrijpelijk is. Daar de moessonwinden meer in oost-westelijke dan in noord-zuidelijke richting waaien, zijn de periodische schommelingen in den oost-west component veel belangrijker, de ongeveer N-Z gerichte land- en zeewind hebben veel minder invloed en de storingen zijn dan ook van ondergeschikten aard. Voor verdere beschouwingen zullen wij daarom alleen van den O-W component gebruik maken.

De onderstelling, die a priori werd gemaakt, wordt bevestigd gevonden. Met het wisselend drukverschil tusschen Port-Darwin en Batavia gaat een overeenkomstige fluctuatie in de luchtbeweging te Batavia gepaard en er is alle reden

om aan te nemen, dat zulks ook voor geheel Java het geval is, omdat het bijna geheel tusschen de beide stations in is gelegen.

Het drukverschil Port-Darwin — Batavia heeft maxima in de jaren:

1885, 1888, 1891, 1896, 1899, 1902, 1905 en 1908.

Terwijl een versterking van den oost-component optreedt in de jaren:

1885, 1888, 1891, 1896, 1902, 1905 en 1908 (slechts klein). Daarentegen is het drukverschil een minimum in:

1879, 1883, 1886, 1889, 1890, 1893, 1900, 1903, 1906 en 1909.

Terwijl een verzwakking van den oost-component optreedt in:

1879, 1886, 1889, 1890, 1893, 1900, 1903, 1906 en 1909. Slechts 1899 en 1883 vertoonen een afwijkend gedrag; in 1899 was de oost-component iets beneden het normale, in 1883 iets er boven.

Hiermede zijn wij een stap nader gekomen tot de kennis van het mechanisme der moessonafwijkingen. Zij kunnen wat de luchtbeweging betreft nu op de volgende wijze worden beschreven.

Is de barometerstand boven Australië betrekkelijk hoog ten opzichte van dien te Batavia, dan zal de westmoesson worden verzwakt, de daarop volgende kentering vroeg invallen en de oostmoesson eerder dan gewoonlijk beginnen. Deze zal sterker zijn dan normaal en later voor den westmoesson plaats maken. Is de luchtdruk boven Australië betrekkelijk laag, dan hebben de veranderingen het tegengestelde karakter.

In werkelijkheid heeft men niet met een constante afwijking van het drukverschil te doen, maar schommelt dit in een periode van ongeveer 3 jaar, zoodat ook de invloed op den wind gedurende het jaar min of meer kan veranderen. Het kan derhalve voorkomen, dat de eerste maanden van het jaar staan onder de inwerking van een luchtdrukverdeeling boven Australië en den Archipel, die den westmoesson versterkt, terwijl in den loop van het jaar de normale toestand bereikt wordt of zelfs de tegengestelde phase begint in te treden.

Hiermede zal men rekening moeten houden wil men uit de luchtdrukverdeeling eenigen tijd vooruit het karakter der moessons opmaken.

Ten slotte zij nog opgemerkt, dat behalve de langzame periodische veranderingen kortere storingen in de luchtcirculatie optreden, die tijdelijk het algemeene moessonkarakter kunnen overdekken en in een verzwakten moesson dagen met sterke luchtbeweging brengen en omgekeerd.

Wij zullen nu op systematische wijze nagaan op welke wijze de verschillende meteorologische elementen in hunne periodische veranderingen op elkaar invloed uitoefenen. Hierbij zullen wij op alle dezelfde bewerking toepassen. Het resultaat van het onderzoek zal dan moeten uitwijzen niet alleen de sterkte en den aard van het onderling verband, maar tevens van welke elementen de veranderingen primair zijn, van welke secundair. De elementen zullen twee aan twee worden vergeleken door middel van de correlatiefactoren. Wat hiermede wordt bedoeld moge uit het volgende blijken.

Vertoonen twee grootheden respectievelijk de afwijkingen van het normale x_1, x_2, x_3 enz. en y_1, y_2, y_3, enz. dan wordt de correlatiefactor dezer afwijkingen voorgesteld door:

$$r = \frac{x_1y_1 + x_2y_2 + x_3y_3 + \ldots}{x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + \ldots + y_1^2 + y_2^2 + y_3^2 + \ldots}$$

Bestaat tusschen de afwijkingen x en y verband, dan zullen de producten xy in het algemeen hetzelfde teeken hebben. De teller van de breuk wordt grooter, naarmate het verband sterker is. Zijn de veranderingen onafhankelijk van elkaar, dan heffen de positieve en negatieve producten elkaar vrijwel op en nadert r tot nul. r is derhalve een maat voor de onderlinge afhankelijkheid der beide afwijkingsreeksen. Nog scherper uitdrukking verkrijgt men hiervoor, indien behalve r wordt ingevoerd de waarschijnlijke fout van r. Het is toch duidelijk, dat in r toevallige fouten zijn; alleen

als deze laatste klein zijn ten opzichte van r zelve is aan de uitkomst waarde te hechten. De waarschijnlijke fout van r is:

$$f = 0.674 \ (1 - r^2) : n^{1/2}$$

waarin n het aantal waarnemingen beteekent. Het quotient:

$$q = \frac{r}{f}$$

zal een betrouwbare maat zijn voor de correlatie. Hieronder worden voor de verschillende maanden de waarden van q gegeven, afgeleid uit de afwijkingen van de maandgemiddelden van de normale waarde.

Luchtdruk, wind, bewolking en temperatuur zijn twee aan twee met elkaar vergeleken. De regenval is eerst daarna in bewerking genomen. Deze houdt in het algemeen met de bewolking gelijken tred en aangenomen mag worden, dat zijne veranderingen in hetzelfde oorzakelijke verband tot die der overige elementen staan als voor de bewolking het geval is. Daarom is voor den regenval alleen de correlatiefactor opgemaakt met de windafwijkingen, omdat ook de bewolking met den wind in direct verband blijkt te staan.

Voor den luchtdruk is die van Port-Darwin gekozen, waarvan de afwijkingen een merkwaardig regelmatig karakter dragen. Zij zijn gelijktijdig met die te Batavia en hebben een grootere amplitudo, zij vertoonen daardoor geheel hetzelfde verloop als de verschillen der afwijkingen van Port-Darwin en Batavia, behoudens grootere waarde en meer regelmatigheid. Verder is de bewerking geschied voor den wind (oost-component), de bewolking en de temperatuur te Batavia en den regenval in West-Java. Een nader onderzoek heeft geleerd, dat voor Oost-Java, behalve tegenstellingen in enkele gevallen, in het algemeen dezelfde veranderingen in den regenval worden gevonden als voor West-Java, zoodat de verdere conclusies voor geheel Java gelden.

Bij de vergelijking der afwijkingen doet zich nog een moeilijkheid voor. De veranderingen in de verschillende elementen zijn namelijk niet gelijktijdig; daarom kunnen niet

dezelfde maanden met elkaar worden vergeleken, maar moeten de reeksen eerst ten opzichte van elkaar worden verschoven.

Om te bepalen hoeveel tijd er verloopt tusschen de overeenkomstige afwijkingen der verschillende elementen was het noodig gebruik te maken van grafische voorstellingen der afwijkingen. Hiervoor werden gekozen de reeds vroeger vermelde zesmaandsommen der afwijkingen [1]). Met behulp van deze krommen kan men gemakkelijker het geheele verloop der afwijkingen overzien dan aan de getalwaarden zelve. Of in bepaalde jaren de periode beter of minder goed tot haar recht komt is beter te beoordeelen en tevens of een maximum of minimum zich ongestoord ontwikkeld heeft of niet. De tijden dezer maxima en minima werden bepaald en hieruit de verschuiving afgeleid. De minder duidelijk ontwikkelde maxima en minima, die geen ondubbelzinnige en scherpe tijdsbepaling toelaten, bleven buiten beschouwing.

Deze vergelijking is hieronder uitgevoerd voor den luchtdruk te Port-Darwin en luchtdruk, wind, bewolking en temperatuur te Batavia. De regenval leent zich door het iets minder regelmatig karakter der afwijkingen voor deze bewerking niet goed. Voor elk der goed ontwikkelde uitersten te Port-Darwin zijn de overeenkomstige tijden der andere elementen afgelezen. De notatie is zoodanig, dat bijv. Jan. '81 voorstelt 1 Jan. 1881, zijnde het midden van het halfjaar October 1880 — Maart 1881, waarvoor de zesmaandsom der afwijkingen een maximum heeft bereikt. De achter deze tijden geplaatste getallen geven aan hoeveel maanden het betrokken element in zijne afwijkingen bij den druk te Port-Darwin achter blijft.

---

1) Vergelijk p. 160 loc. cit. Zie ook de plaat in Bijblad no. 3, 1909 van dit Tijdschrift.

Druk Port-Darwin.		Druk [1]).			Wind.			Bewolking.			Temperatuur [1]).		
Febr.	'81	Jan.	'81	—1	Oct.	'81	8	Aug.	'81	6	Dec.	'81	10
Sept.	'85	Sept.	'85	0	Jan.	'86	4	Aug.	'85	—1	Dec.	'85	3
Oct.	'86	Nov.	'86	1	Juli	'87	9	Nov.	'87	13	Aug.	'87	10
Jan.	'89	Jan.	'89	0	Oct.	'88	—3	Jan.	'89	0	Mrt.	'89	2
Febr.	'90	Febr.	'90	0	Sept.	'90	7	Aug.	'90	6	Sept.	'90	7
Oct.	'91	Juli	'91	—3	Dec.	'91	2	Aug.	'91	—2	Dec.	'91	2
Nov.	'96	Aug.	'96	—3	Juni	'97	7	Sept.	'96	—2	Jan.	'97	2
Febr.	'98	Mei	'98	3	Mrt.	'98	1	Jan.	'99	11	Jan.	'99	11
Febr.	'00	Jan.	'00	—1		?			?		Nov.	'00	9
Sept.	'00	Sept.	'00	0	Juni	'00	—3	Juli	'00	—2		?	
Dec.	'02	Dec.	'02	0	Juni	'02	—6	Sept.	'02	—3	Jan.	'03	1
Febr.	'04	Febr.	'04	0	Febr.	'04	0	Aug.	'04	6	Jan.	'04	—1
Febr.	'05	Febr.	'05	0		?		Oct.	'05	8	Jan.	'06	11
Oct.	'06	Oct.	'06	0	Dec.	'06	0	Nov.	'06	—1	Sept.	'07	9
som der verschillen				—4			26			39			76
gemiddeld verschil				0			2			3			6

Uit het verloop der verschillen en hunne wisselingen van periode tot periode blijkt wel, dat de waarden ten slotte voor het gemiddeld verschil verkregen, wel een maand foutief kunnen zijn, zoodat bijv. het onderscheid van een maand tusschen de afwijkingen van wind en bewolking niet reëel behoeft te zijn. Toch bedraagt de onzekerheid waarschijnlijk niet meer dan dat. Zulks kan nader blijken uit de grootte der waarschijnlijke fout dezer tijdsbepalingen. Deze waarschijnlijke fout der gemiddelde verschillen, d. i. die waarde waar de fout met evenveel waarschijnlijkheid boven als beneden ligt, is namelijk voor den luchtdruk 0.3, voor den wind 0.9 en voor bewolking en temperatuur respectievelijk 1.0 en 0.8 maanden.

---

[1]) De in Bijblad no. 3, pag. 22 gegeven tijden, die afgeleid zijn door de maxima en minima in de teekening af te ronden, verschillen daardoor iets van de hier gegeven. Dit onderscheid is echter practisch van geen beteekenis.

Volgens de vroegere methode werd voor temperatuur en luchtdruk hetzelfde verschil van 6 maanden gevonden.

Voor de regenvalafwijkingen is aangenomen, dat ze gelijktijdig met die van den wind plaats hebben. Ofschoon voor de bewolking een verschil van één maand met de barometerafwijkingen is gevonden is er, zooals reeds boven werd opgemerkt, geen zekerheid, dat dit verschil reëel is, en waar toch een aanname moest worden gemaakt, lag het voor de hand de veranderingen in regenval en wind gelijktijdig te stellen.

Tengevolge van de berekende phaseverschillen, die de periodische veranderingen der verschillende elementen ten opzichte van elkaar vertoonen, wordt voor de correlatiebepaling de bewerking nu zoodanig, dat bijv. de drukafwijkingen in Januari worden vergeleken met afwijkingen van den wind in Maart en die van bewolking en temperatuur in April en Juli.

Alvorens tot de vergelijking over te gaan, moest nog rekening worden gehouden met de regelmatige stijging van 0°.015 per jaar van de temperatuur te Batavia, welke werd geëlimineerd. Deed men dit niet, dan zouden in de eerste jaren te groote negatieve, in de latere te groote positieve afwijkingen worden gevonden. Een dergelijke vereffening geschiedde voor den barometerstand te Port-Darwin. Omstreeks 1895 heeft deze een belangrijke basisverandering ondergaan; om die te elimineeren zijn de vroegere afwijkingen met 0.58 mm. vermeerderd, de latere met 0.75 mm. verminderd.

De resultaten ten slotte voor het quotient q verkregen zijn in onderstaande tabel vereenigd. De zeven kolommen door Romeinsche cijfers aangeduid, geven de correlatiequotienten twee aan twee van de elementen:

I	druk — wind ,	tijdverschil	2	maanden.
II	druk — bewolking ,	„	3	„
III	druk — temperatuur ,	„	6	„
IV	wind — bewolking ,	„	1	„
V	wind — temperatuur ,	„	4	„
VI	bewolking — temperatuur,	„	3	„
VII	wind — regen ,	„	0	„

De getallen in de eerste kolom, die de verschillende maanden aangeven, hebben betrekking telkens op den tijd waarop de afwijkingen van het eerstgenoemde der beide elementen intreden. De overeenkomstige maanden der laatstgenoemde elementen zijn tusschen haakjes achter de kolommen geplaatst:

Maand.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
1	2.1 (3)	0.7 (4)	4.4 (7)	3.1 (2)	—0.6 (5)	—2.3 (4)	— 1.4 (1)
2	1.8 (4)	0.2 (5)	1.7 (8)	0.9 (3)	0.6 (6)	—3.1 (5)	— 0.9 (2)
3	2.2 (5)	—1.9 (6)	3.2 (9)	0.3 (4)	3.2 (7)	—3.5 (6)	0.3 (3)
4	2.0 (6)	—1.3 (7)	11.1(10)	— 2.2 (5)	0.4 (8)	1.0 (7)	— 1.9 (4)
5	3.0 (7)	—0.3 (8)	4.4(11)	—12.0 (6)	1.6 (9)	0.3 (8)	— 3.5 (5)
6	—0.9 (8)	—1.6 (9)	2.2(12)	—11.6 (7)	4.9(10)	—4.5 (9)	—24.2 (6)
7	0.4 (9)	—2.1(10)	1.6 (1)	0.4 (8)	1.2(11)	—4.9(10)	— 5.2 (7)
8	2.7(10)	—2.2(11)	5.5 (2)	— 4.6 (9)	8.0(12)	—4.9(11)	— 5.2 (8)
9	5.7(11)	—2.3(12)	4.7 (3)	— 5.8(10)	1.5 (1)	—4.1(12)	— 4.1 (9)
10	3.0(12)	—5.9 (1)	3.1 (4)	— 1.2(11)	0.9 (2)	—3.9 (1)	— 4.5(10)
11	3.2 (1)	—0.2 (2)	2.7 (5)	— 1.9(12)	2.9 (3)	—3.1 (2)	— 1.3(11)
12	1.9 (2)	1.3 (3)	4.3 (6)	— 1.6 (1)	1.2 (4)	—3.2 (3)	— 0.3(12)

Het verloop dezer getallen heeft over het algemeen een regelmatig karakter en wijst onmiskenbaar op een duidelijk verband. Dat toevallige afwijkingen optreden is a priori zeer wel mogelijk; het aantal getallenparen, waaruit elk der quotienten is afgeleid, bedraagt toch slechts ongeveer 30 en licht kan een enkele groote afwijking merkbaar storend optreden. Zoo moeten waarschijnlijk afwijkingen als in 6 en 7 I en in 7 IV aan dergelijke toevallige storingen worden toegeschreven, vooral omdat voor dezelfde maanden deze storingen zich in de andere combinaties der betrokken elementen niet herhalen. Immers in de 6^{e} en 7^{e} maand zijn geen verdere opvallende afwijkingen in de combinaties, waarin de druk voorkomt, te constateeren, en evenmin in die van den wind in de 8ste of 9^{e}. En hetzelfde geldt voor de overige combinaties van den wind in de 7^{e} en die van de bewolking in de 8^{e} maand. Duidelijke systematische afwijkingen zijn echter te constateeren omstreeks het begin van het jaar in alle combinaties, waarin de bewolking voorkomt en eveneens in die van den regenval.

Voor de bewolking vallen de correlatiefactoren, waarvoor het teeken omkeert, in de maanden:

Voor II Maart, April en Mei,
„ IV Februari, Maart en April,
„ VI April en Mei

waaruit blijkt, dat ongeveer van Februari tot Mei de bewolking ten opzichte van de afwijkingen van druk, wind en temperatuur zich gedraagt op een wijze tegengesteld aan het gedrag gedurende de overige maanden van het jaar.

Voor het verband tusschen de afwijkingen van wind en regen is iets van denzelfden aard te constateeren. Behalve een geringe positieve correlatiefactor in Maart blijkt wel de regenval gedurende het geheele jaar een verzwakking toonen bij versterkten oostenwind, maar terwijl q voor Mei tot October een belangrijke waarde heeft, daalt deze in de westmoesson maanden aanmerkelijk en nadert de correlatiefactor de waarde van zijn waarschijnlijke fout.

De correlatiefactoren der andere combinaties, waarin dus regenval en bewolking niet voorkomen, behouden het geheele jaar door hetzelfde karakter, de reeds genoemde toevallige afwijkingen uitgezonderd.

Elk der combinaties afzonderlijk beschouwend kan het volgende worden opgemerkt:

Luchtdruk — wind. Behalve de zich als toevallig voordoende fouten een duidelijk verband. Stijging van den druk te Port-Darwin geeft versterking van den oost-component van den wind.

Luchtdruk — bewolking. In den oostmoesson komt met hoogeren luchtdruk een geringere bewolking overeen, van Maart tot Mei is het omgekeerde het geval, het laatste verband is echter minder duidelijk dan het eerste.

Luchtdruk — temperatuur. Zeer duidelijk verband; beide veranderen in denzelfden zin.

Wind — bevolking. Behoudens de toevallige afwijking in Juli zijn in den oostmoesson de waarden van q belangrijk en is de correlatie blijkbaar grooter dan voor luchtdruk en bewolking. Versterking van den oostcomponent gaat met verminderde bewolking gepaard. Van Februari tot April is het omgekeerde het geval, de correlatie echter geringer.

Wind — temperatuur. Temperatuur en oost-component wijken in denzelfden zin af, de correlatie is betrekkelijk gering.

Bewolking — temperatuur. Duidelijke correlatie in den oostmoesson. De afwijkingen zijn in tegengestelden zin. Alleen in April en Mei zijn afwijkingen in denzelfden zin en gering.

Wind — regen. Duidelijke correlatie in den oostmoesson. Versterkte oostenwind gaat met verminderden regenval gepaard. Van November tot April heeft de correlatie in het algemeen nog hetzelfde teeken; ze is echter gering.

Het verloop dezer correlatiefactoren geeft nog aanleiding tot de volgende opmerkingen wat betreft de vraag, welke veranderingen primair, welke secundair zijn.

I. Het verband tusschen luchtdruk- en windafwijkingen is uit den aard der zaak van directen aard.

II en IV. In hoeverre de luchtdrukafwijkingen op directe wijze de bewolkings- en regenvalafwijkingen te voorschijn roepen is niet uit te maken. Waarschijnlijk is het in II uitgedrukte verband voor het grootste deel indirect en veroorzaken de door het wisselend barometerverschil te voorschijn geroepen windafwijkingen op hare beurt die van de

bewolking. Hiervoor pleiten niet alleen de sterkere correlatie van IV ten opzichte van die van II, maar vooral het in II en IV tot uitdrukking komend verschillend gedrag der correlatie in oost- en westmoesson. Terwijl het moeilijk is aan te nemen, dat een verandering van luchtdruk op zichzelve in het eene jaargetijde anders op de bewolking zal inwerken dan in het andere, is de wind door zijn kenmerkend onderscheid in richting gedurende de beide moessons het aangewezen element om in zijne afwijkingen die van de bewolking te voorschijn te roepen.

III, V en VI. De sterke correlatie in III wijst op een direct verband tusschen luchtdruk- en temperatuursafwijkingen. De slechts geringe correlatie in V kan niet de indirecte oorzaak zijn en evenmin die van VI, omdat de tegengestelde correlatie van April en Mei niet in III wordt teruggevonden. In hoeverre tusschen wind- en temperatuursafwijkingen alsook tusschen bewolkings- en temperatuursafwijkingen direct verband bestaat is uit de tabel niet op te maken en evenmin in hoeverre het verband tusschen druk en temperatuur daardoor nog wordt aangedaan.

VII. Evenals in IV heeft men hier blijkbaar met een direct verband te maken.

Voor de praktijk is de correlatie tusschen wind en regen verreweg de belangrijkste. Dit verband te zamen met dat tusschen luchtdruk- en windafwijkingen stelt ons in staat door middel van de barometerveranderingen den aard der moessonafwijkingen na te gaan. Voor het opmaken eener *voorspelling* dezer afwijkingen zal door de betrekkelijk groote lengte der periode van 3 jaar en de daaruit voortvloeiende langzame verandering van karakter de sterkte van den moesson zooals die op het oogenblik wordt waargenomen een maatstaf zijn voor de afleiding der windsterkte in de komende maanden.

Beter doet men echter hiervoor uit te gaan direct van de luchtdrukafwijkingen, aangezien deze de primaire zijn en daarom niet alleen regelmatiger zijn, maar tevens vroeger intreden. Zij stellen daardoor beter in staat het vermoedelijk verloop der afwijkingen van te voren te bepalen. Voor een *weerprognose op langen termijn voor Java* zijn derhalve de barometerstanden te Port-Darwin en de regenval op Java de factoren, die met elkaar in verband gebracht moeten worden. Of de wind als tusschenfactor dienst doet, is voor de praktijk een vraag van minder belang. Wij zijn daarom in staat de correlatie dier beide factoren, die in I en VII indirect is uitgedrukt, ten slotte nog direct te bepalen. Hieronder volgen de waarden van q, welke haar uitdrukken. Zij geven op de beste wijze aan in hoeverre op grond van de boven ontwikkelde methode een voorspelling mogelijk is.

Druk Port-Darwin — Regenval West-Java.

druk	Nov. —	regen	Jan.	3.18
„	Dec. —	„	Febr.	3.49
„	Jan. —	„	Mrt.	1.37
„	Febr. —	„	Apr.	0.63
„	Mrt. —	„	Mei	—0.56
„	Apr. —	„	Juni	—1.07
„	Mei —	„	Juli	—1.01
„	Juni —	„	Aug.	—3.31
„	Juli —	„	Sept.	—0.65
„	Aug. —	„	Oct.	—4.01
„	Sept. —	„	Nov.	—4.44
„	Oct. —	„	Dec.	0.17

Duidelijk treedt in deze tabel voor iedere maand afzonderlijk het karakter van oost- en westmoesson aan den dag. De oostmoesson maanden vertoonen alle een verminderden regenval bij relatief hoogen druk, terwijl onder die omstandigheden in den westmoesson de regenval versterkt wordt.

De hierboven gestelde vraag of voor Java een weerprognose op langen termijn mogelijk is wordt door haar in bevestigenden zin beantwoord. Voor den oostmoesson zal deze meer tot haar recht komen dan voor den westmoesson, omdat de regenval in het eerste jaargetijde geringer is en de afwijkingen ten opzichte van den totalen val grooter zijn, terwijl deze in het laatste jaargetijde betrekkelijkerwijze geringer zijn. Vandaar dat de tegenstelling tusschen een drogen oostmoesson, waarin bijna geen regen valt en een natten oostmoesson zeer groot kan zijn, terwijl de westmoesson ook in droge jaren zijn nat karakter behoudt en slechts van een meer of minder natten moesson kan worden gesproken.

UITKOMSTEN

DER

Aardmagnetische Waarnemingen

TE

BATAVIA EN BUITENZORG

VERRICHT

gedurende het jaar 1908.

Gemiddelde	Oostelijke Declinatie	0° 50.′74.
„	Zuidelijke Inclinatie	31° 2.′40.
„	Horizontale Intensiteit	0.366935.
„	N/Z. Component	0.366895.
„	O/W. „	0.005420.
„	Verticale „	0.220825.
„	Totale Kracht	0.428258.

Gemiddelde dagelijksche schommeling:

in de	Declinatie	3.′20.
„ „	Inclinatie	4.′52.
„ „	Horizontale Intensiteit	0.000429.
„ „	N/Z. Component	0.000429.
„ „	O/W „	0.000341.
„ „	Verticale „	0.000410.

Seculaire Verandering:

(+ = toenemend; — = afnemend).

	1902—03.	1903—04.	1904—05.	1905—06.	1906—07.	1907—08.
Oostelijke Declinatie	—2.′71	—2.′18	—2.′53	—0.′87	—1.′90	—1.′47
Zuidelijke Inclinatie	+5.′95	+9.′67	+6.′55	+8.′73	+6.′71	+7.′23
Horizontale Intensiteit	—0.000211	+0.000013	—0.000075	+0.000179	+0.000028	—0.000170
N/Z. Component	—0.000205	+0.000017	—0.000071	+0.000180	+0.000031	—0.000167
O/W. „	—0.000291	—0.000232	—0.000270	—0.000079	—0.000216	—0.000157
Vertikale „	+0.000730	+0.001393	+0.000899	+0.001368	+0.000989	+0.000948
Totale Kracht	+0.000191	+0.000417	+0.000394	+0.000852	+0.000532	+0.000342

ZONNESCHIJNWAARNEMINGEN
verricht in het jaar 1909

op een tiental suikerfabrieken der „Handelsvereeniging Amsterdam".

Ligging der stations:

Kawarassan,	Residentie	Kediri	, 112° 9′	O. L.	van	Greenwich,	7°48′	Z. B.
Menang ,	„	„	, 112° 6′	„	„	„ ,	7°45′	„
Kentjong ,	„	„	, 112°16′	„	„	„ ,	7°44′	„
Tegowangie,	„	„	, 112°11′	„	„	„ ,	7°44′	„
Minggiran ,	„	„	, 112° 4′	„	„	„ ,	7°41′	„
Garoem ,	„	„	, 112°16′	„	„	„ ,	8° 3′	„
Klepon ,	„	„	, 112°17′	„	„	„ ,	8° 2′	„
Kemloko ,	„	„	, 112°18′	„	„	„ ,	8° 1′	„
Sroenie ,	„	Soerabaja	, 112°42′	„	„	„ ,	7°23′	„
Djatiroto ,	„	Pasoeroean	, 113°23′	„	„	„ ,	8° 6′	„

De hoogte der vijf eerstgenoemde stations is ongeveer 100 M., die der volgende drie ongeveer 250 M., van Sroenie 5 M. en Djatiroto ongeveer 50 M.

De ligging dezer stations is ontleend aan de kaart voorkomende in het Jaarboek voor Suikerfabrikanten op Java 1906/1907. De opgaven voor Garoem en Djatiroto, welke niet op deze kaart voorkomen, gelden voor de haltes der Staatsspoor van denzelfden naam, die van Klepon en Kemloko zijn ontleend aan de dessa's van dien naam.

De waarnemingen zijn verricht met zonneschijnmeters van Jordan met dubbelen cylinder, onder de leiding van den Chef der Proeftuinen der Handelsvereeniging Amsterdam, den Heer A. Muller von Czernicki, door wien maandelijks een lijst der daggemiddelden en der maandgemiddelden over halve uren werd toegezonden aan het Observatorium te *Weltevreden*.

De instrumenten zijn door de Handelsvereeniging Amsterdam aangeschaft; de aflezing der diagrammen en de berekening der gemiddelden geschiedde door den Chef der

Proeftuinen. In overleg met den Directeur van het Observatorium werd de aflezing en bewerking verricht op dezelfde wijze als zulks op het Observatorium het geval is. Daartoe werden een aantal diagrammen ter aflezing aan het Observatorium toegezonden. De aldaar verrichte aflezingen werden voor de verdere aflezingen als model gebruikt.

Zoowel de duur als de intensiteit is als maatstaf voor de sterkte van den zonneschijn aangenomen. Voor elk half uur worden beide grootheden geschat; voor beide is een schaal loopende van 1 tot 10 aangenomen. Het product der beide uitkomsten geeft dan den zonneschijn in procenten van de grootst mogelijke straling. Ook de gemiddelden hieronder verzameld zijn in procenten gegeven. Om verschillende redenen moesten af en toe de opteekeningen worden verworpen, waardoor het aantal waarnemingsdagen soms geringer is dan het aantal dagen der maand.

In den beginne werd blauwdrukpapier gebruikt, dat echter wegens het spoedige bederven van het papier werd vervangen door fotografisch papier en wel Simplex-papier, dat wegens de geringe gevoeligheid ook bij groote lichtsterkte de nuances nog voldoende doet uitkomen.

In April en Mei bedraagt het aantal stations acht, daarna is het tot tien uitgebreid.

Alle maandgemiddelden over halve uren zijn, behoudens den betrekkelijk geringen invloed der verwerping van enkele aflezingen, onderling vergelijkbaar. Dit geldt niet voor de daggemiddelden, daar op enkele stations door den storenden invloed van boomen de aflezingen voor enkele uren moesten vervallen. Dit was het geval:

te Garoem in Mei en Juni tusschen 7 en 9 uur 's morgens
te Sroenie in Juni en Juli „ 7 en 8 „ „
en 4 en 5 „ 's avonds.

Ter vergelijking der uitkomsten der verschillende stations onderling zijn voor Mei en Juni de maandgemiddelden zoowel voor den geheelen dag als voor 9 uur 's morgens tot 5 uur 's avonds berekend.

De storing is voor de volgende maanden opgeheven.

ZONNESCHIJNWAARNEMINGEN

Maand April 1909.

Daggemiddelden van 7 uur v.m. tot 5 uur n.m.

Datum.	Kawarassan.	Menang.	Kentjong.	Tegowangie.	Minggiran.	Garoem.	Klepon.	Sroenie.
1	45	31	74	—	—	68	63	31
2	43	40	44	—	31	59	59	14
3	39	57	57	—	46	52	42	19
4	54	46	45	—	52	75	68	28
5	21	39	50	—	42	15	12	3
6	37	51	56	54	41	78	70	64
7	44	56	45	51	50	41	34	41
8	52	48	72	58	34	75	38	46
9	66	70	67	61	71	54	42	49
10	61	54	46	47	72	45	7	74
11	73	52	79	77	82	83	82	56
12	54	61	39	56	59	36	30	51
13	36	42	30	45	31	45	34	51
14	60	67	58	60	64	80	55	79
15	46	53	38	42	58	70	70	71
16	87	81	93	87	52	58	56	60
17	86	92	88	87	87	76	83	85
18	68	58	58	75	74	58	40	60
19	72	70	73	68	77	45	62	72
20	71	74	80	76	86	82	63	68
21	75	65	75	73	80	64	62	64
22	51	55	44	39	60	45	38	56
23	84	90	69	76	81	65	60	24
24	23	27	34	38	37	29	26	16
25	38	54	31	32	47	29	27	19
26	21	52	44	40	—	29	25	57
27	42	43	36	40	34	44	40	12
28	49	52	46	48	40	43	44	58
29	21	28	25	38	40	32	44	62
30	27	41	24	34	37	18	20	34

ZONNESCHIJNWAARNEMINGEN
Maand Mei 1909.
Daggemiddelden van 7 uur v.m. tot 5 uur n.m.

Datum.	Kawarassan.	Menang.	Kentjong.	Tegowangie.	Minggiran.	Garoem [1].	Klepon.	Sroenie.
1	83	73	81	87	74	78	88	70
2	68	68	48	70	63	28	46	45
3	—	61	38	67	53	75	82	41
4	—	35	35	37	32	55	40	38
5	—	36	43	43	44	20	35	18
6	32	39	32	40	44	14	23	57
7	42	52	53	61	58	31	14	47
8	53	50	38	51	68	12	22	16
9	9	10	3	8	6	32	29	0
10	54	51	48	9	52	39	40	27
11	45	36	40	49	—	42	61	30
12	51	11	43	46	71	37	29	50
13	1	7	5	15	4	2	2	3
14	43	30	40	59	47	31	25	28
15	11	5	6	8	7	14	13	1
16	35	30	28	40	30	53	35	57
17	33	38	20	34	36	30	38	0
18	58	59	51	62	64	48	49	22
19	29	34	5	38	36	20	19	10
20	41	43	11	45	38	44	37	55
21	49	42	53	59	58	34	37	45
22	31	38	50	37	32	38	42	0
23	55	55	—	66	63	58	63	59
24	73	77	75	81	86	65	69	80
25	49	40	37	42	44	48	56	23
26	74	66	63	77	72	80	71	88
27	53	53	37	62	66	45	48	83
28	73	64	—	65	61	61	57	68
29	59	55	—	59	68	30	32	65
30	38	35	32	38	31	31	35	8
31	62	55	45	63	—	28	41	—

[1]) Van 9 uur v.m. tot 5 uur n.m.

ZONNESCHIJNWAARNEMINGEN

Maand Juni 1909.

Daggemiddelden van 7 uur v.m. tot 5 uur n.m.

Datum.	Kawarassan.	Menang.	Kentjong.	Tegowangie.	Minggiran.	Garoem [1]).	Klepon.	Kemloko.	Sroenie [2]).	Djatiroto.
1	64	44	55	45	41	23	42	39	42	39
2	74	61	75	57	65	81	79	70	45	78
3	66	62	63	62	72	35	42	21	61	69
4	88	87	87	72	79	51	49	34	61	66
5	69	65	58	55	72	40	50	62	56	50
6	28	32	26	23	43	22	44	40	67	63
7	45	51	56	33	44	34	39	40	70	42
8	49	44	28	31	48	40	42	43	55	45
9	36	31	33	29	43	30	23	23	57	15
10	27	30	30	29	33	26	27	25	25	19
11	17	17	18	14	14	5	13	9	4	8
12	32	30	29	22	28	21	19	17	12	41
13	—	58	57	57	67	43	44	35	34	15
14	—	57	55	54	60	59	63	58	42	38
15	16	12	29	19	26	2	6	4	25	34
16	52	37	55	49	54	28	35	31	45	40
17	74	69	84	83	84	76	79	69	81	55
18	20	31	39	16	39	18	11	17	38	33
19	82	75	74	69	65	71	79	59	70	64
20	49	57	86	76	82	40	54	48	73	64
21	71	71	46	60	75	56	65	50	80	74
22	38	49	62	50	50	66	65	44	38	54
23	—	45	59	56	61	54	48	45	77	69
24	7	19	6	29	30	33	31	30	67	28
25	8	71	19	12	19	1	3	3	67	24
26	54	48	36	39	66	42	44	36	75	47
27	58	—	59	47	57	50	49	39	73	64
28	18	19	15	17	21	11	10	19	23	53
29	54	67	59	50	77	57	51	46	67	57
30	16	16	20	16	14	28	32	9	14	60

[1]) Van 9 uur v.m. tot 5 uur n.m.

[2]) „ 8 „ „ „ 4 „ „

ZONNESCHIJNWAARNEMINGEN

Maand Juli 1909.

Daggemiddelden van 7 uur v.m. tot 5 uur n.m.

Datum.	Kawarassan.	Menang.	Kentjong.	Tegowangie.	Minggiran.	Garoem.	Klepon.	Kemloko.	Sroenie [1].	Djatiroto.
1	18	20	5	15	21	9	13	8	22	6
2	5	1	3	2	1	8	8	6	5	11
3	29	31	27	26	51	16	27	27	84	40
4	51	58	53	52	50	34	32	31	37	71
5	8	12	15	2	19	6	3	2	16	49
6	17	26	11	22	24	10	11	12	18	18
7	0	0	2	4	8	0	0	0	2	0
8	12	14	19	19	26	17	13	14	25	18
9	51	62	81	68	72	82	73	65	100	93
10	3	4	2	5	4	4	6	4	0	14
11	38	49	45	51	70	56	42	53	58	63
12	39	32	27	32	33	41	40	45	48	49
13	3	7	0	4	10	1	0	0	0	0
14	14	12	23	24	13	18	12	10	40	66
15	34	48	38	46	63	1	19	12	83	59
16	42	62	37	54	63	27	21	21	46	45
17	65	59	88	66	58	64	60	50	33	69
18	59	74	68	65	96	75	67	59	85	82
19	95	94	87	96	88	83	79	62	90	85
20	95	94	78	92	96	96	95	84	100	96
21	69	57	66	64	85	80	75	72	100	96
22	76	83	74	69	84	66	59	47	100	79
23	64	70	61	47	74	57	56	57	80	68
24	90	92	81	97	96	59	58	50	92	19
25	92	94	86	97	98	83	88	83	98	85
26	85	87	89	88	96	96	94	87	100	79
27	64	61	66	69	79	67	66	61	100	67
28	80	75	57	84	87	66	61	54	100	24
29	53	73	64	56	90	41	34	29	100	45
30	64	67	58	67	77	54	47	49	100	61
31	42	64	38	73	71	58	57	53	100	38

[1]) Van 8 uur v.m. tot 4 uur n.m.

ZONNESCHIJNWAARNEMINGEN

Maand Augustus 1909.

Daggemiddelden van 7 uur v.m. tot 5 uur n.m.

Datum.	Kawarassan.	Menang.	Kentjong.	Tegowangie.	Minggiran.	Garoem.	Klepon.	Kemloko.	Sroenie.	Djatiroto.
1	66	62	63	64	73	67	55	42	82	68
2	97	97	87	98	97	81	75	63	95	68
3	97	97	91	99	96	87	87	78	91	80
4	88	95	93	83	96	91	94	76	97	90
5	95	96	81	80	96	92	91	81	98	91
6	64	58	46	60	74	69	61	56	98	76
7	61	69	53	55	84	57	47	47	95	46
8	57	68	63	60	67	69	65	54	100	60
9	68	79	81	77	85	87	78	74	98	87
10	79	89	83	70	98	82	81	79	98	86
11	95	92	82	85	98	82	79	80	99	73
12	83	82	79	81	91	22	13	12	100	36
13	64	80	60	57	91	78	72	—	89	48
14	71	76	72	55	84	62	57	—	86	30
15	88	81	67	90	97	66	62	47	92	37
16	90	94	66	97	99	71	59	55	98	70
17	85	89	71	90	97	73	70	63	92	68
18	71	81	70	68	98	60	56	55	99	49
19	59	68	59	60	71	41	46	50	88	16
20	49	59	46	58	50	50	40	41	56	37
21	44	49	55	49	—	39	34	33	94	36
22	30	37	41	30	—	19	19	17	98	14
23	48	56	46	48	79	51	37	30	98	52
24	79	81	65	80	96	62	58	44	99	46
25	44	58	57	52	77	20	27	14	90	22
26	45	58	38	46	89	30	27	16	94	19
27	56	58	24	67	75	11	6	4	86	14
28	54	55	40	48	79	0	4	0	88	11
29	85	81	67	89	97	1	0	2	96	4
30	80	69	78	89	82	6	6	7	57	0
31	36	44	31	41	59	2	18	16	43	1

ZONNESCHIJNWAARNEMINGEN

Maand September 1909.

Daggemiddelden van 7 uur v.m. tot 5 uur n.m.

Datum.	Kawarassan.	Menang.	Kentjong.	Tegowangie.	Minggiran.	Garoem.	Klepon.	Kemloko.	Sroenie.	Djatiroto.
1	49	34	27	49	49	25	25	26	5	0
2	4	5	13	5	15	12	17	3	47	28
3	40	26	38	37	41	27	19	12	74	37
4	94	79	94	96	80	97	93	93	84	96
5	63	53	58	66	69	55	50	52	49	55
6	88	86	86	92	88	88	83	78	83	90
7	99	94	88	97	100	69	58	62	100	78
8	48	52	58	60	74	37	40	38	79	18
9	78	73	78	71	96	75	81	67	100	73
10	73	68	73	74	81	58	56	54	100	75
11	87	83	80	85	97	61	58	54	100	65
12	89	88	96	94	99	65	70	70	99	85
13	86	93	92	93	98	49	45	42	98	70
14	94	98	84	86	100	94	91	87	100	87
15	99	100	99	100	100	100	100	100	100	53
16	99	99	100	100	100	100	100	100	100	99
17	98	99	93	100	100	92	88	86	99	81
18	66	79	90	60	82	64	64	61	100	89
19	55	64	63	33	73	70	65	59	100	84
20	52	67	65	50	75	30	35	35	90	34
21	93	95	97	98	96	70	53	64	90	59
22	14	26	21	19	15	30	40	25	14	51
23	7	56	68	50	63	42	37	39	98	48
24	69	48	14	37	55	9	0	7	60	55
25	—	47	40	48	54	27	19	26	60	58
26	—	55	49	53	62	56	42	45	91	95
27	69	84	71	77	93	53	48	61	100	59
28	73	81	58	79	90	46	58	52	93	49
29	70	77	83	81	93	55	50	49	96	52
30	61	72	73	55	83	62	52	53	100	75

ZONNESCHIJNWAARNEMINGEN

Maand October 1909.

Daggemiddelden van 7 uur v.m. tot 5 uur n.m.

Datum.	Kawarassan.	Menang.	Kentjong.	Tegowangie.	Minggiran.	Garoem.	Klepon.	Kemloko.	Sroenie.	Djatiroto.
1	53	79	55	71	88	36	52	23	94	—
2	99	98	100	96	100	88	51	84	92	76
3	80	87	81	82	90	82	83	82	100	92
4	57	78	70	89	97	39	37	29	100	15
5	59	66	82	79	81	59	40	33	100	45
6	81	88	91	80	87	75	75	66	100	83
7	67	74	77	86	92	76	67	64	100	67
8	58	65	70	62	78	69	62	61	97	—
9	53	66	47	47	72	50	55	52	94	84
10	59	78	69	90	95	52	44	41	100	46
11	73	76	65	79	91	63	48	51	99	60
12	85	85	65	81	89	48	45	37	100	—
13	93	95	57	90	99	45	34	31	100	57
14	82	84	62	79	92	41	39	35	99	49
15	88	89	82	81	95	55	49	45	99	59
16	44	63	32	47	64	19	—	19	67	0
17	61	73	49	69	79	30	16	13	69	0
18	19	16	16	28	14	8	5	4	58	0
19	80	84	81	72	94	22	13	11	85	19
20	48	61	45	47	67	29	29	25	93	48
21	74	74	74	81	89	55	44	43	52	28
22	45	46	58	58	44	50	44	50	48	2
23	37	36	34	31	38	0	0	0	38	0
24	67	63	57	63	62	18	8	6	46	0
25	67	71	36	66	77	36	28	25	67	—
26	12	10	5	9	14	12	6	0	15	5
27	10	15	7	7	18	10	10	11	15	7
28	14	12	7	7	16	4	8	8	5	11
29	37	43	28	32	34	45	16	20	37	8
30	33	37	32	30	37	33	24	24	48	23
31	33	42	23	40	24	22	46	39	10	40

ZONNESCHIJNWAARNEMINGEN

Maand November 1909.

Daggemiddelden van 7 uur v.m. tot 5 uur n.m.

Datum.	Kawarassan.	Menang.	Kentjong.	Tegowangie.	Minggiran.	Garoem.	Klepon.	Kemloko.	Sroenie.	Djatiroto.
1	60	87	48	62	77	71	61	71	79	25
2	51	64	38	41	64	54	46	38	81	72
3	66	74	60	58	74	53	53	51	96	—
4	62	63	47	54	66	52	40	36	94	55
5	46	38	42	45	52	38	41	44	99	88
6	95	99	98	98	97	94	97	91	47	93
7	62	65	75	69	70	63	57	47	83	70
8	80	94	86	89	88	64	53	49	86	70
9	86	90	90	92	95	57	60	44	83	0
10	82	90	84	80	78	72	59	62	89	77
11	41	44	41	44	50	35	26	24	38	46
12	7	32	9	3	21	2	1	1	27	11
13	65	14	50	58	61	58	47	52	91	51
14	57	63	56	62	60	53	48	45	39	61
15	68	59	69	74	56	39	24	10	38	22
16	68	63	71	73	76	40	40	35	51	36
17	75	67	86	74	76	89	86	81	61	77
18	18	74	12	21	29	16	9	9	17	5
19	53	28	47	40	52	59	52	47	81	46
20	24	49	35	24	28	26	18	20	26	—
21	29	30	13	25	27	10	5	5	18	22
22	22	30	29	31	15	17	17	16	7	37
23	42	41	42	43	33	55	52	56	47	64
24	46	53	50	45	54	74	68	69	47	60
25	4	1	2	1	2	0	0	0	8	0
26	33	42	10	13	29	25	24	22	29	6
27	75	81	72	85	92	31	29	24	46	0
28	79	67	83	69	62	72	65	59	45	45
29	65	82	75	73	0	49	41	37	70	62
30	57	59	76	68	71	56	53	55	52	34

ZONNESCHIJNWAARNEMINGEN

Maand December 1909.

Daggemiddelden van 7 uur v.m. tot 5 uur n.m.

Datum.	Kawarassan.	Menang.	Kentjong.	Tegowangie.	Minggiran.	Garoem.	Klepon.	Kemloko.	Sroenie.	Djatiroto.
1	48	46	55	51	51	36	33	36	38	44
2	28	32	34	19	37	43	27	33	58	20
3	71	73	71	67	66	60	59	59	65	73
4	20	16	9	7	6	42	36	26	14	28
5	88	91	87	89	88	82	74	66	78	79
6	79	87	82	84	84	45	55	57	78	7
7	87	89	97	93	94	71	81	50	89	39
8	95	95	100	99	86	84	64	71	89	52
9	94	—	95	96	94	86	71	62	75	79
10	68	73	56	72	89	88	87	85	89	80
11	27	39	34	28	50	27	16	16	—	45
12	46	51	33	40	61	51	41	40	87	51
13	39	40	45	45	51	30	20	20	81	55
14	72	75	58	67	81	53	37	41	79	64
15	62	57	46	48	65	59	53	53	78	67
16	65	73	68	70	81	79	70	71	89	79
17	86	85	89	88	88	68	71	72	85	70
18	72	80	62	66	82	63	47	45	87	79
19	42	45	46	33	60	50	33	31	51	63
20	32	45	45	31	44	14	8	15	59	17
21	50	61	68	60	76	38	33	33	76	50
22	47	45	53	52	50	32	28	19	50	18
23	23	31	15	23	30	33	34	37	12	64
24	50	62	58	41	67	49	30	44	87	47
25	48	54	42	46	65	32	4	40	55	50
26	20	33	21	13	32	0	0	23	40	27
27	40	37	37	35	45	9	0	7	50	49
28	34	43	43	43	50	50	39	35	42	10
29	16	43	37	30	32	17	16	22	21	38
30	62	68	65	76	75	65	57	61	67	51
31	59	62	49	50	58	72	63	67	96	68

ZONNESCHIJNWAARNEMINGEN

Maand April 1909.

Maandgemiddelden over halve uren.

Naam onderneming.	7		8		9		10		11		12		1		2		3		4	5	Gemiddelde van 7 tot 5 uur.	Aantal waarnemingsdagen.
Kawarassan.	53.3	67.6	75.–	70.–	78.–	64.–	60.3	64.–	59.–	54.–	62.6	56.–	49.–	47.6	40.3	36.6	33.6	27.6	24.6	14.–	51.9	30
Menang.	34.1	54.8	67.9	70.4	75.5	71.7	58.2	55.1	53.1	56.2	71.3	71.6	71.6	67.6	61.3	50.3	35.–	35.6	31.–	18.–	55.5	$29^1/_2$
Kentjong.	53.8	78.2	84.4	80.4	77.9	76.9	73.8	67.5	66.2	57.5	57.	58.–	46.–	39.3	34.–	30.3	27.3	30.3	25.6	26.6	54.5	$29^1/_2$
Tegowangie.	44.8	60.–	64.–	76.–	72.8	69.6	66.8	72.8	67.6	60.8	70.4	74.4	66.–	54.–	47.6	41.6	35.2	31.6	26 4	24.–	56.3	25
Minggiran.	28.9	46.4	63.2	77.5	83.2	75.–	74.6	74.3	72.5	66.8	76.8	73.6	66.8	58.6	56.–	42.8	35.3	30.7	18.2	15.–	56.8	28
Garoem.	52.7	69.6	76.2	83.4	85.–	77.9	76.9	70.6	64.1	58.6	63.1	60.6	42.4	36.9	40.3	38.3	30.3	21.7	14.8	7.9	53.6	29
Klepon.	51.–	63.3	75.3	80.3	78.6	78.3	71.6	65.–	53.3	48.–	32.3	44.6	34.3	31.3	32.6	28.–	27.3	20.3	13.6	6.6	46.8	30
Sroenie.	41.3	47.6	53.–	52.6	56.6	55.6	49.6	46.–	46.3	46.–	57.3	66.3	56.6	57.–	55.3	44.6	40.3	32.3	27.6	22.–	47.7	30

ZONNESCHIJNWAARNEMINGEN

Maand Mei 1909.

Maandgemiddelden over halve uren.

Naam onderneming.	7		8		9		10		11		12		1		2		3		4		5 Gemiddelde van: 7 tot 5 u.	Gemiddelde van: 9 tot 5 u.	Aantal waarne-mingsdagen.
Kawarassan.	51.6	78.–	79.2	78.4	70.4	62.–	62.–	60.–	59.2	58.–	51.8	47.5	45.3	41.1	31.1	30.3	29.6	25.3	14.6	6.8	47.6	43.4	$26^1/_2$
Menang.	31.9	50.9	67.9	68.4	68.7	65.8	58.3	54.2	60.3	45.5	48.4	53.2	47.4	42.5	28.–	22.9	22.8	21.6	12.6	2.9	43.7	40.9	31
Kentjong.	51.1	55.9	65.9	62.2	54.–	47.7	50.4	52.2	47.–	41.5	39.6	31.4	26.8	30.7	32.5	31.–	25.7	15.3	11.–	5.–	38.7	33 9	$27^1/_2$
Tegowangie.	56.1	72.2	71.3	70.9	58.7	56.7	58.3	56.4	49.6	56.1	60.6	53.3	52.6	44.3	44.6	37.6	31.3	28.3	10.6	6.3	49.0	49.7	$30^1/_2$
Minggiran.	36.7	52.1	63.9	65.3	73.2	72.8	66.4	59.6	63.2	58.2	62.7	56.2	51.–	46.2	40.3	27.2	29.3	27.9	11.7	6 9	46.8	47.1	$29^1/_2$
Garoem.	—	—	—	—	70.6	72.2	64.5	55.8	52.5	49.3	50.6	45.8	40.6	36.1	27.1	26.7	19.–	11.9	9.3	3.8	—	39.7	31
Klepon.	51.3	67.7	65.8	63.2	64.5	66.1	64.5	59.6	56.7	45.8	29.6	37.–	31.6	29.6	22.–	21.6	9.6	7.6	6.–	6.–	40.7	35.1	$30^1/_2$
Sroenie.	22.7	34.1	48.6	53.8	57.9	49.3	43.4	36.2	34.8	43.8	40.2	49.2	40.2	35.6	30.4	26.8	25.2	20.–	9.2	1.2	35.7	34.0	27

De opnamen van Garoem, tusschen 7 en 9 uur waren niet juist, veroorzaakt door schaduw van een boom.

ZONNESCHIJNWAARNEMINGEN

Maand Juni 1909.

Maandgemiddelden over halve uren.

Naam onderneming.	7		8		9		10		11		12		1		2		3		4	5	Gemiddelde van: 7 tot 5 u.	Gemiddelde van: 9 tot 5 uur.	Aantal waarne-mingsdagen.
Kawarassan.	29.2	52.3	59.2	66.1	70.3	66.1	71.5	69.6	65.9	50.–	55.1	50.–	41.4	34.–	35.5	38.9	27.–	17.4	14.–	7.–	45.8	44.6	26½
Menang.	20.–	40.–	51.–	67.2	69.–	75.5	74.1	66.5	61.3	55.8	53.1	51.–	50.–	41.–	38.6	36.5	36.9	25.2	17.9	7.9	46 9	47.5	29.–
Kentjong.	39.6	59.6	65.2	70.6	71.–	71.2	70.-	73.4	75.8	54.8	56.6	46.6	42.3	35.3	35.6	28.6	37.–	25.3	15.6	8.6	48.3	45.9	29½
Tegowangie.	17.6	38.6	49.6	63.–	62.–	59.3	58.6	60.–	55.6	51.6	66.6	50.–	44.6	37.–	36.6	34 3	29.-	18.3	15.–	4.–	42.6	42.7	30.–
Minggiran.	19.–	28.6	49.6	71.3	72.6	73.3	72.3	72.3	63.–	59.3	67.3	66.6	62.1	52.–	49.–	47.3	38.6	30.6	22.–	5.6	51.2	53.5	30.–
Garoem [1].	—	—	—	—	64.6	65.3	46.3	58.6	56.–	47.–	52.6	51.3	33.6	29.6	21.6	22.–	24.–	19.6	14.3	8.6	—	38.5	30.–
Klepon.	24.–	51.–	63.6	70.–	70.–	70.6	68.6	67.6	57.6	50.3	35.6	38.6	33.3	22.3	25.–	23.–	19.6	16.–	15.–	7.6	41.5	34.5	30.–
Kemloko.	1.4	32.–	61.–	65.5	75.2	71.4	75.5	58.3	51.–	42.7	34.6	35.6	26.–	23.3	21.6	18.6	11.–	11.6	8.3	4.6	36.2	35.3	29½
Sroenie [2].	—	—	43.1	49.3	55.8	54.8	47.8	47.2	44.5	59.–	64.–	66.3	64.3	65.3	56.–	53.6	42.3	19.–	—	—	—	van 8 tot 5 u. 52.1	29½
Djatiroto.	31.–	55.8	73.4	74.8	75.5	73.4	73.8	73.8	63.8	52.4	54.6	44.–	41.6	38.6	37.–	27.3	20.6	19.3	13.–	73.–	47.6	45.1	29½

[1]) Aflezingen van 7—9 uur niet bruikbaar.
[2]) " " 7—8 " en 4—5 uur niet bruikbaar.

ZONNESCHIJNWAARNEMINGEN

Maand Juli 1909.

Maandgemiddelden over halve uren.

Naam onderneming.	7		8		9		10		11		12		1		2		3		4	5	Gemiddelde van: 7 tot 5 u.	Gemiddelde van: 8 tot 4 u.	Aantal waarnemingsdagen.
Kawarassan.	36.4	52.2	57.4	62.9	66.1	59.0	55.8	60.0	54.2	49.6	51.3	47.4	56.1	47.4	41.6	44.2	41.0	31.3	21.9	7.7	47.2	—	31
Menang.	34.5	51.9	58.7	61.0	65.8	73.2	61.9	58.1	52.9	48.4	48.4	53.9	56.4	55.8	52.6	45.5	50.0	44.2	36.1	16.8	52.9	—	31
Kentjong.	48.6	57.6	61.0	66.0	65.0	68.3	60.0	55.6	50.3	47.3	48.3	49.3	46.0	43.6	49.0	39.6	29.3	29.3	21.0	5.6	47.1	—	30
Tegowangie.	39.0	57.7	60.0	62.6	62.3	65.1	62.6	54.8	47.4	48.1	49.0	47.7	49.0	51.9	44.2	41.0	45.8	51.6	41.6	24.5	50.3	—	31
Minggiran.	35.8	62.6	59.3	59.0	62.0	65.5	67.1	62.2	62.6	57.7	59.6	63.6	68.3	61.3	61.6	53.6	57.3	59.3	51.0	40.6	58.5	—	30½
Garoem.	32.9	49.0	57.1	59.3	60.6	64.5	57.1	55.8	47.4	34.5	49.0	48.0	52.3	48.6	46.3	40.0	35.6	33.3	21.6	14.3	45.3	—	30½
Klepon.	35.0	54.5	62.6	57.4	62.9	58.4	57.4	52.2	43.9	37.4	31.0	43.9	47.1	42.9	38.1	37.7	30.0	25.8	21.0	15.5	42.7	—	31
Kemloko.	11.9	50.3	64.2	57.4	59.7	60.3	58.6	57.7	50.3	38.7	30.3	38.4	40.3	38.7	28.7	33.2	22.3	19.0	13.9	8.4	39.1	—	31
Sroenie [1]).	—	—	54.5	51.6	60.0	64.8	64.8	60.6	58.7	61.9	69.0	70.3	72.0	71.0	68.3	67.3	65.0	60.3	—	—	—	63.7	30½
Djatiroto.	46.6	57.0	64.0	66.6	70.6	69.6	65.3	61.6	54.6	56.6	48.4	44.8	48.7	44.8	47.4	43.2	41.6	43.9	43.2	35.1	52.6	—	30½

[1]) Aflezingen van 7—8 uur en 4—5 uur onbruikbaar.

ZONNESCHIJNWAARNEMINGEN

Maand Augustus 1909.

Maandgemiddelden over halve uren.

Naam onderneming.	7		8		9		10		11		12		1		2		3		4	5	Gemiddelde van 5 — 7 uur.	Aantal waarne-mingsdagen.
Kawarassan.	80.3	91.9	93.9	88.1	80.9	86.1	84.8	80.0	73.9	81.9	62.6	58.7	58.4	58.7	57.1	64.5	60.0	49.7	46.4	20.9	70.1	31
Menang.	61.3	81.3	92.2	91.6	90.0	87.7	87.1	84.2	83.9	78.7	77.4	70.0	70.0	66.4	63.5	67.4	69.7	64.8	45.1	31.3	73.2	31
Kentjong.	69.3	87.4	87.4	87.7	89.0	89.0	88.1	83.9	73.2	54.5	59.7	54.8	50.0	50.9	45.5	50.0	42.6	37.1	39.3	27.4	63.4	31
Tegowangie.	72.6	94.5	93.2	88.7	89.0	83.9	88.1	87.1	73.5	69.0	64.5	55.8	57.7	57.7	56.1	49.3	51.9	56.1	47.4	43.5	69.0	31
Minggiran.	70.6	95.1	96.9	96.5	95.1	92.7	93.1	93.8	91.7	92.7	89.6	90.0	86.5	78.9	78.2	81.7	78.2	76.2	69.2	64.1	85.6	29
Garoem.	58.7	62.6	70.3	67.1	68.1	68.4	62.2	62.9	53.9	45.1	41.3	42.3	44.0	47.3	45.6	50.3	44.6	44.0	37.0	29.0	52.4	30 1/2
Klepon.	52.9	63.5	68.1	70.9	71.9	71.6	68.7	65.1	56.4	48.4	35.8	37.1	41.6	36.4	36.4	35.8	34.2	33.9	32.2	26.4	49.4	31
Kemloko.	27.9	56.5	61.4	66.2	63.4	65.8	69.0	62.4	61.7	52.4	44.5	33.7	28.2	35.1	29.0	26.9	25.8	16.2	20.7	13.9	42.9	29
Sroenie.	67.7	88.4	94.2	94.2	95.5	95.1	95.8	91.6	95.1	95.1	96.6	95.8	93.5	92.9	94.5	93.2	91.9	85.8	79.7	72.1	90.5	31
Djatiroto.	44.0	55.0	59.6	62.0	61.6	59.6	55.6	48.3	45.3	44.0	35.5	45.1	41.3	46.1	41.6	38.7	42.2	36.1	35.5	28.4	46.2	30 1/2

Z O N N E S C H IJ N W A A R N E M I N G E N

Maand September 1909.

Maandgemiddelden over halve uren.

Naam onderneming.	7	8		9		10		11		12		1		2		3		4		5	Gemiddelde van 7—5 uur.	Aantal waarne-mingsdagen.
Kawarassan.	75.7	85.0	91.7	90.0	87.5	81.8	83.2	78.9	72.8	65.3	63 2	65.3	66.1	62.1	48.9	54.6	56.4	54.6	58.0	32.5	68.7	28
Menang.	58.0	75.6	86.6	91.0	92.0	89.6	83.6	81.6	73.3	68.3	69.0	72.0	66.6	63.0	62.3	58.6	53.3	55.6	51.0	42.0	69.7	30
Kentjong.	76.0	86.0	87.0	88.3	86.0	83.6	78.0	80.3	77.0	61.3	68.3	64.3	59.0	53.3	50.3	50.3	61.3	57.3	58.0	44.0	68.5	30
Tegowangie.	54.1	63.8	66.9	68.6	71.7	67.5	68.0	71.7	70.4	66.2	69.0	71.6	73.6	71.6	74.4	68.3	70.3	71.3	66.0	61.0	68.3	29 1/2
Minggiran.	75.3	84.0	88.6	92.0	95.0	90.3	88.6	82.6	82.0	78.0	79.0	77.6	74.6	70.0	71.0	71.3	66.6	61.6	61.6	61.6	77.6	30
Garoem.	76.6	81.6	84.0	82.0	82.3	82.0	71.6	62.3	55.0	51.3	48.6	51.3	56.0	52.6	45.0	40.0	32.3	34.0	33.3	26.6	57.5	30
Klepon.	69.3	76.6	79.3	81.3	77.3	91.3	78.6	64.3	65.0	84.3	45.6	47.0	47.0	43.0	37.0	36.0	31.3	31.3	27.0	24.3	54.8	30
Kemloko.	67.0	79.6	83.3	80.0	77.6	81.3	77.3	66.6	64.3	56.3	46.0	47.0	40.0	42.0	39.0	32.6	31.3	20.6	25.0	18.6	53.6	30
Sroenie.	69.0	78.0	80.3	82.6	81.6	85.3	84.6	82.0	84.0	81.3	86.0	90.0	86.3	88.3	88.3	87.3	88.6	89.0	83.6	79.3	83.8	30
Djatiroto.	58.0	67.6	74.0	78.0	80.3	76.3	76.3	78.3	69.0	64.3	60.7	62.1	60.0	55.5	60.7	61.4	55.2	52.1	46.2	33.4	63.6	29'/

ZONNESCHIJNWAARNEMINGEN

Maand October 1909.

Maandgemiddelden over halve uren.

Naam onderneming.	7		8		9		10		11		12		1		2		3		4	5	Gemiddelde van 7—5 uur.	Aantal waarne-mingsdagen.
Kawarassan.	49.–	67.4	74.5	80.6	85.1	78.7	73.2	67.4	64.1	63.2	49.6	51.9	51.9	54.8	50.3	47.–	44.1	38.7	20.8	20.3	57.2	31
Menang.	63.2	77.1	81.3	85.7	83.8	82.–	76.1	80.–	72.9	59.7	61.3	63.5	55.5	58.4	56.7	50.6	52 2	52.–	33.2	20.3	63.3	31
Kentjong.	61.6	65.1	72.2	78.4	73.5	73.8	68.4	69.–	63.6	55.1	33.8	33.2	43.2	47.7	46.4	44.8	40.6	38.4	35.8	26.4	53.6	31
Tegowangie.	30.–	34.1	40.6	52.2	50.5	51.6	56.1	51.2	57.–	58 7	66.4	70.9	74.5	76.4	76.7	80.9	82.6	79.–	66.1	55.5	60.9	31
Minggiran.	63.8	77.–	80.–	80.6	81.6	79.6	82.2	79.3	77.4	73.5	67.4	67.–	63.2	62.5	66.1	64.5	63.2	55.4	46.1	39.3	68.5	31
Garoem.	43.8	52.5	61.6	63.8	67.1	56.1	52.9	50.9	50.6	48.3	42.5	34.2	36.4	37.7	20.8	20.6	20.9	10.7	10.6	10.3	41.2	31
Klepon.	47.6	55.3	56.6	55.3	67.–	62.6	48.3	52.6	44.–	39.6	29.3	31.–	29.6	21.6	17.–	18.3	15.6	12.–	9.–	10.6	36.2	30
Kemloko.	42.9	46.7	53.2	53.2	58.–	57.–	54.8	50.9	50.9	41.9	33.5	26.4	18.3	14.8	16.7	10.4	10.3	13.2	6.7	8.—	33.5	31
Sroenie.	67.1	72.6	74.8	78.–	77.–	78.–	77.–	74.1	73.2	76.7	74.1	75.1	77.–	75.1	77.4	69.6	66.4	62.6	59.–	57.4	72.2	31
Djatiroto.	38.1	47.7	46.1	47.9	46.7	44.1	51.6	51.2	49.3	43.8	29.6	31.8	31.5	33.7	31.5	26.3	30.7	22.6	17.7	8.8	37.2	29

ZONNESCHIJNWAARNEMINGEN

Maand November 1909.

Maandgemiddelden over halve uren.

Naam onderneming.	7		8		9		10		11		12		1		2		3		4	5	Gemiddelde van 7—5 uur.	Aantal waarne-mingsdagen.
Kawarassan.	20.6	56.6	65.–	72.–	80.–	79.6	72.6	71.–	70.3	76.–	71.6	63.3	54.–	41.3	41.6	41.6	32.6	29.–	25.3	20.6	54.3	30
Menang.	71.3	79.–	82.–	81.–	82.6	77.3	75.6	75.3	76.3	64.6	69.–	64.6	46.6	43.3	45.3	40.3	30.–	28.3	18.–	17.3	58.4	30
Kentjong.	57.–	70.6	75.6	80.6	78.3	79.–	74.3	72.–	72.3	70.–	48.3	46.–	44.–	40.3	37.3	27.–	28.3	29.3	22.–	15.6	53.4	30
Tegowangie.	45.3	67.3	72.3	79.6	81.6	76.–	69.–	69.–	70.6	69.–	68.–	58.–	46.–	44.3	39.6	33.3	33.–	25.–	18.6	14.6	54.0	30
Minggiran.	56.6	68.6	64.3	67.6	73.6	72.3	75.–	74.–	77.6	64.6	64.3	63.6	55.3	50.–	44.–	38.–	32.–	27.6	21.6	17.–	55.4	30
Garoem.	36.6	47.6	60.6	65.3	68.6	75.6	60.6	63.6	56.6	56.6	47.–	45.6	50.6	49.6	45.6	34.6	27.3	24.6	20.6	15.6	47.7	30
Klepon.	45.3	52.–	62.–	64.–	73.6	66.3	57.6	54.–	48.6	46.–	41.–	44.3	40.3	37.3	29.–	26.3	22.6	17.6	15.3	12.–	42.7	30
Kemloko.	39.3	53.3	58.3	56.3	65.6	67.3	67.–	54.–	55.3	48.–	40.–	36.6	33.–	31.–	20.3	22.3	18.3	15.6	12.6	8.3	40.2	30
Sroenie.	47.3	65.3	67.–	67.–	65.3	72.6	73.3	68.3	66.3	67.–	56.6	56.3	56.3	56.–	52.–	54.–	45.3	32.–	32.–	22.6	56.2	30
Djatiroto.	43.–	56.–	59.3	57.3	57.5	58.–	51.3	48.–	51.–	46.–	47.9	48.6	52.9	45.–	46.1	43.6	36.4	26.4	14.6	9.6	45.2	29

ZONNESCHIJNWAARNEMINGEN

Maand December 1909.

Maandgemiddelden over halve uren.

Naam onderneming.	7		8		9		10		11		12		1		2		3		4	5	Gemiddelde van 7—5 uur.	Aantal waarnemingsdagen.
Kawarassan.	16.4	54.2	65.5	64.5	77.7	80.9	78.1	78.7	72.6	72.9	70.–	75.5	60.9	47.1	45.1	30.9	27.7	23.5	19.3	20.6	54.1	31
Menang.	63.–	68.–	73.3	83.6	52.3	81.3	81.6	80.6	71.–	66.6	77.–	67.–	56.6	46.3	46.3	34.3	26.3	22.–	14.–	15.6	58.0	30
Kentjong.	38.7	72.9	72.6	80.–	78.4	78.7	79.3	83.2	80.6	70.6	56.1	54 2	46.8	42.9	36.1	33.5	30.6	27.1	20.9	18.4	55.0	31
Tegowangie.	30.6	64.5	67.1	76.8	80.–	79.6	80.6	79.–	79.3	70.–	68.4	62.2	50.3	44.2	40.–	30.9	23.2	19.3	18.4	12.6	53.9	31
Minggiran.	44.8	54.8	75.1	81.3	82.9	83.5	83.2	82.9	79.7	83.2	83.2	76.1	67.1	61.9	58.1	50.–	35.5	28.7	24.5	18.1	62.7	31
Garoem.	27.4	53.2	54.2	67.4	70.–	73.5	72.2	69.7	64.5	60.–	53.6	54.8	50.6	43.5	36.8	32.6	33.5	28.7	25.1	17.4	49.5	31
Klepon.	38.1	49.–	55.5	56.8	58.7	60.3	65.1	51.3	50.6	47.1	44.2	43.8	40.9	32.9	32.5	27.4	26.1	22.9	17.7	13.8	41.8	31
Kemloko.	47.1	56.1	56.1	56.1	67.7	67.1	68.7	66.4	51.3	50.6	41.9	45.5	43.2	32.2	25.1	21.6	20.9	20.6	17.1	9.–	43.2	31
Sroenie.	59.–	74.–	75.6	81.–	83.3	78.6	82.3	86.3	82.3	71.6	67.7	71.3	68.7	64.8	55.8	55.1	51.9	44.5	30.6	22.2	65.2	30½
Djatiroto.	44.3	64.6	62.6	70.3	63.6	71.6	73.3	68.6	60.–	55.6	57.7	52.2	50.–	48.7	46.8	42.9	33.2	22.2	17.7	14.2	50.8	30½

EEN RAADSELACHTIG LICHTVERSCHIJNSEL.

Door den directeur van het Observatorium te Weltevreden werd de volgende mededeeling ontvangen.

Het s s. „Valentijn" der Koninklijke Paketvaart Maatschappij bevond zich den 12^{en} Augustus 1910 op de H. W. ten 12 uur in de Zuid Chineesche zee bezuiden Groot Natoena op 3°33′5 N. B. en 107°58′ O. L. koersende Zuid, magnetisch met 8 mijlsvaart, toen opeens aan bakboord de oostelijke kim verlicht werd, en in sterke gelijkmatige trilling kwam. Dit verschijnsel ging weldra over in eene draaiende beweging van lichtstralen over het water. Het was als een snel horizontaal draaiend rad, waarvan de naaf onder de kim was, terwijl de spaken lichtstralen waren, die over het water schenen. De beweging was „tegen zon" en zeer regelmatig. Elke halve seconde passeerde een lichtstraal.

De lichtbundels waren slechts weinig divergeerend. Elke lichtstreep werd begrensd door 2 bijna evenwijdige, scherp afgeteekende rechte lijnen.

Het radiatie-punt was niet als een punt te onderscheiden. De stralen werden langzamerhand helderder en iets smaller, totdat de lichtbron blijkbaar onder of boven het schip was. Toen geleek het water rond het schip in sterk trillende beweging te zijn, terwijl het zoo licht werd, alsof het volle maan was. (De maan was om 10^{u} ondergegaan). Dit duurde ± 5 minuten, toen de draaiende beweging weer ontstond, echter nu met het radiatie-punt aan S. B. ongeveer in het WNW. De draaiende lichtstrepen werden toen langzamerhand minder en breeder en ten 0^{u}40 Wt. a/b 's voormiddags van den 12^{en} Augustus (burgerlijk) verdween het verschijnsel in NW. t. W.

Er woei een matige ZW^{e} koelte en deze wind bleef steeds ZW.

Aan de kompassen was niets te bespeuren. Het Elmusvuur werd niet waargenomen. Aan de aneroide was niets te zien.

Deze wees 770 mM. aan.

De mate van bewolking was 7, nimbus & cumulo-nimbus. Luchttemperatuur 84° F.

Voor en na het verschijnsel „vuurde" de zee niet.

De eenigste verandering in de natuur was, dat de wind van lichte koelte (3) toenam tot frissche bries (5), terwijl het begon te buien uit het ZW.

De zee was licht golvend.

De lucht was helder (niet heiïg).

Kwikbarometer niet a/boord.

De ondergeteekende nam het verschijnsel waar, op de brug met den 1sten officier, den 2den officier en den 1sten machinist. Het maakte op ons allen een eenigszins angstwekkenden indruk.

Het is zeer goed mogelijk, dat de lichtbron onder water geweest is, doch hierover waren wij het niet eens.

De Wd. Gezagvoerder s.s. „VALENTIJN"

(w.g.) G. A. BREYER.

Als antwoord op eenige vragen ter nadere inlichting naar aanleiding van het bovenstaande gedaan, werd nog gemeld:

Ter beantwoording van de door het Kon. Magn. en Met. Obs. te Batavia gestelde vragen diene het volgende:

1. Het radiatie-punt werd het eerst gezien in 't Oost ten Zuiden (ongeveer).
2. De draaiing der lichtstralen over het water was en bleef tegen zon.

   Toen het radiatie-punt in 't Oosten was, dus aan bakboord, kwamen de lichtstralen van achteren oploopen en bewoog zich dus het eind van de lichtstraal van 't Noorden door 't Westen naar het Zuiden.

Toen het radiatie-punt in 't Westen was, dus aan S. B., kwamen de stralen van voren aanloopen, sloegen ons als 't ware elke $^1/_2$ seconde in 't aangezicht.
De einden der lichtstrepen bewogen zich toen van 't Zuiden door 't Oosten naar het Noorden.

3. Toen de lichtbron zich in onze „verticale lijn" bevond, was er geen straalvorm te bespeuren, ook geen draaiende beweging. Misschien, zelfs zeer waarschijnlijk, is er wel straalvorm geweest, die echter niet waargenomen kon worden, daar de ronddraaiende beweging thans te snel was, waardoor alleen stralen aan de *uiteinden* van de schijf konden worden geobserveerd.
4. De lichtspaken waren speciaal over het water. Aan den hemel was niets te zien.
5. Elke lichtstraal was een sector van ± 5°.
6. Het licht was gewoon bleekwit als de maan.

De Wd. Gezagvoerder,

(w.g.) G. A. BREYER.

Jaarverslag der Afdeeling Semarang

VAN DE

KONINKLIJKE NATUURKUNDIGE VEREENIGING

over het jaar 1909.

Op de jaarvergadering van 2 Februari 1909 werden de HH. Th. Steinmetz en G. E. Hoeffelman resp. tot Voorzitter en Secretaris-Penningmeester gekozen. Bij het begin van dit verslagjaar bedroeg het aantal leden achttien, terwijl in den loop van het jaar acht nieuwe leden toetraden en een der nieuw toegetreden leden en drie der oude leden wegens vertrek weer voor het lidmaatschap bedankten, zoodat op het einde van 1909 het aantal leden bedroeg 22.

In het afgeloopen jaar werden twee populair-wetenschappelijke voordrachten gehouden. De eerste spreker was de heer A. J. Gooszen, Kapt. der Inf. en Oud-Commandant van het Expeditie-detachement in Zuid-West Nieuw-Guinea die een belangrijke en interessante voordracht op 26 Februari hield over Land en Volk van Z.-W. Nieuw-Guinea. Met een groot aantal lichtbeelden, teekeningen en tal van etnographische bijzonderheden werd de voordracht toegelicht en opgeluisterd.

Het Bestuur had de introductie voor deze lezing zoo ruim mogelijk uitgestrekt, opdat vele ingezetenen ervan konden profiteeren en buitendien om te trachten in 't algemeen wat meer belangstelling in de voordrachtavonden der Vereeniging op te wekken. De lezing had dan ook een zeer groot aantal toehoorders, onder wie ook vele dames, getrokken. Een langdurig applaus beloonde den spreker voor zijn belangrijke

en interessante voordracht. De voorzitter maakte van die gelegenheid nog gebruik het publiek aan te sporen om als lid van de Kon. Nat. Vereeniging toe te treden, teneinde die Vereeniging te steunen, waardoor de Vereeniging in staat zou zijn meer zulke interessante avonden te organiseeren. Vanwege de kosten, welke aan deze lezing verbonden waren, werd ze georganiseerd door de Kon. Nat. Vereeniging en de Leeraarsvereeniging van de Afdeeling Semarang.

De tweede spreker was Dr. F. W. Hunger, Directeur v/h Algemeen Proefstation te Salatiga. Aan het verzoek van het Bestuur om een voordracht over rubber, het produkt, dat in de laatste jaren zóó op den voorgrond is getreden, te houden, werd door ZEd. op 16 December gevolg gegeven. Ter kennismaking met Dr. Hunger's beschouwingen over dit tropische produkt en het materieel, dat ZEd. zou vertoonen, had het Bestuur de voordracht weer voor ieder belangstellende gratis toegankelijk gesteld. Uit den aard der zaak heeft het publiek voor deze lezing goede belangstelling betoond en werd Dr. Hunger's voordracht door de aanwezigen met aandacht gevolgd en ten slotte met applaus beloond.

In October werd de Heer A. E. Rambaldo nog uitgenoodigd voor onze Afd. een lezing over de moderne luchtvaart te houden, doch wegens drukke werkzaamheden kon ZEd. onmogelijk aan de uitnoodiging gevolg geven, maar deelde verder het Bestuur mede, dat de Heer Onnen bereid zou worden gevonden genoemde lezing te houden. Ter bestrijding der kosten, welke aan die lezing verbonden waren, namen aan de organisatie daarvan nog deel de Ned. Ind. Vereeniging voor Luchtvaart Afd. Midden-Java en de Technische Vereeniging Midden-Java. De Heer Onnen zou modellen van vliegmachines doen vervaardigen en het gesprokene door goede lichtbeelden verduidelijken.

In verband met een excursie naar Semarang, die door de leden der Technische Vereeniging zou worden ondernomen, moest de lezing tot begin 1910 worden uitgesteld.

Wat de circulatie der tijdschriften betreft, werd ook weer in den loop van dit jaar een nieuwe regeling getroffen. Bereikten in de eerste helft van dit verslagjaar een gedeelte der periodieken van Batavia uit eerst Semarang, terwijl een ander deel ons door de Afd. Soerabaia werd toegezonden, van af 1 Juli zouden gedurende een geheel jaar alle werken eerst Semarang bereiken en dan Soerabaia en het volgende jaar andersom.

Deze nieuwe regeling is 't gevolg geweest van een verzet van de Afd. Soerabaia tegen de oude regeling met welke nieuwe regeling de Afd. Semarang zich kon vereenigen, daar 't volgens de oude verdeeling dikwijls voorkwam, dat aan de leden geen opvolgende nummers der tijdschriften konden worden gezonden, waarover dan ook werd geklaagd.

Blijkens de rekening en verantwoording van den penningmeester sluit de kas met een voordeelig saldo van *f* 138.39[5]. Hierbij zij echter opgemerkt, dat van dit bedrag nog de helft der contributies over 1909 ten bedrage van *f* 144.— naar Batavia moet worden overgemaakt.

De Voorzitter,

Th. STEINMETZ.

De Secretaris,

G. E. HOEFFELMAN.

NOTULEN

DER

VERGADERINGEN

VAN DE

KONINKLIJKE NATUURKUNDIGE VEREENIGING

IN

NEDERLANDSCH-INDIË

gedurende 1910.

Algemeene Vergadering op Maandag 10 Januari 1910.

Aanwezig de Heeren: de Haan, v. d. Goot, van Eek, van Lummel, Grijns, Cool, van Kampen, Braak, Elenbaas, van Kuijk en Eijken.

De voorzitter opent de vergadering en verzoekt den secretaris de notulen voor te lezen. Deze worden gearresteerd.

Aan de orde komt het jaarverslag, waarin de voorzitter de verschillende gebeurtenissen en de verrichte werkzaamheden over het afgeloopen jaar memoreert en den toestand der Vereeniging bespreekt.

Het verslag zal in zijn geheel in het Tijdschrift worden opgenomen.

De verificatie-commissie maakt melding, dat zij de rekening en verantwoording der gelden heeft goed bevonden, waarop de voorzitter een woord van dank uitbrengt aan den penningmeester voor de goede zorgen aan de financiën besteed.

De algemeene vergadering wordt hierop gesloten.

Bestuursvergadering op Maandag 10 Januari 1910.

Aanwezig zijn dezelfde Heeren als bij de algemeene vergadering.

De notulen der vorige vergadering worden voorgelezen en goedgekeurd.

Naar aanleiding van de verkiezing in de December-vergadering van een niet-bestuurslid in de Bibliotheek-commissie merkt de voorzitter op, dat deze fout dient te worden hersteld en wordt hierop de Heer VAN KAMPEN met acclamatie als commissie-lid gekozen.

Ingekomen stukken:

1°. Verzoek van de N. I. Commissie voor de Wereldtentoonstelling te Brussel in 1910 om de zalen der Vereeniging gedurende eenige dagen te willen afstaan, waarop reeds is geantwoord;

2°. Een schrijven van de Redactie van het: „Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie" te Berlijn om ruiling met het Natuurkundig Tijdschrift voor N.-I., hetgeen goedgekeurd wordt;

3°. Bedankt voor het lidmaatschap de Heeren GROEN, RADERSMA en KAYSER, terwijl zich als nieuwe leden opgaven de Heeren:

Mr. D. J. PAULUS,	Weltevreden.
VAN VOGELPOEL,	„
R. J. VAN LIER,	Sawah loento.
M. TH. KOKS,	Weltevreden.

4°. Kennisgave van het overlijden van Dr. M. GRESHOFF ontvangen van het Koloniaal Museum. Een betuiging van deelneming aan de familie is reeds verzonden;

5°. Brief van de Heeren Prof. Dr. MAX WEBER en van Prof. Dr. SLUITER, waarin hun standpunt tegenover de vereeniging wordt uiteengezet in zake de onderhandeling met het Departement van Landbouw over een eventueele publicatie van de Visch-Fauna van N.-I. als antwoord op een schrijven der Kon. Nat. Vereeniging dd. 7 April 1909.

Er ontspint zich een algemeene discussie, waarbij ook de vraag wordt gesteld of er een copie van den brief aan Dr. KONINGSBERGER gericht, is ontvangen.

Na gehouden onderzoek blijkt dit het geval te zijn.

De voorzitter spreekt zijn gevoelen uit, dat de inhoud van het schrijven van de Heeren Prof. Dr. MAX WEBER en Prof. Dr. SLUITER hunne houding tegenover de Vereeniging geenszins rechtvaardigt en ziet spreker hierin vrijwel een verbreking van het contract met de Vereeniging.

Nadat verscheidene Heeren zich in gelijken zin als de voorzitter geuit hebben, doet deze ten slotte het voorstel alle onderhandelingen verder af te breken en de Heeren MAX WEBER en SLUITER te verzoeken de onder hen berustende gelden aan de Koninklijke Natuurkundige Vereeniging te willen terugzenden.

Alle aanwezige leden, uitgezonderd de Heer VAN KAMPEN, gaan met dit voorstel mee.

De Heer VAN KUIJK acht het gewenscht het genomen besluit in de wetenschappelijke wereld openbaar te maken.

Na verdere bespreking stellen de Heeren VAN LUMMEL en VAN DER GOOT voor over een eventueele uitgave der Amphibiën met de Heeren Dr. VAN KAMPEN en Dr. J. ROUX in overleg te treden.

Daar de tijd ondertusschen te ver gevorderd is om de aangekondigde mededeelingen van Dr. BRAAK nog te houden, zullen deze tot de volgende vergadering worden uitgesteld.

Nadat de wenschelijkheid betoogd was van het zenden van uitnoodigingen tot het lidmaatschap der Vereeniging aan verschillende personen, sluit de voorzitter de vergadering.

Bestuursvergadering op Maandag 14 Februari 1910.

Aanwezig de Heeren: Braak, Elenbaas, Streiff, de Vries, van Lummel en Eijken.

Bij afwezigheid van den voorzitter en den onder-voorzitter treedt het oudstaanwezend bestuurslid Eijken als w^d.-voorzitter op.

De notulen der Januari-vergadering worden voorgelezen en goedgekeurd.

De voorzitter zegt namens de Vereeniging den Heer van Lummel dank voor zijne belangwekkende voordracht over „de Komeet van Halley" gehouden op 10 Februari jl., welke voordracht door een talrijk publiek met belangstelling werd gevolgd.

Bedankt voor het lidmaatschap de Heeren:

Cornets de Groot, Limburg en

A. K. Kuipers (Nederland), terwijl zich de volgende personen in den loop van Januari als leden aanmeldden:

G. J. Meijers, Ingenieur B. O. W. Weltevreden.
E. K. D. Göllner, „ Mijnwezen „
Dr. Jhr. C. G. S. Sandberg, Tijdelijk geoloog Mijnwezen Weltevreden.
C. Koritzky, Scheikundige — fabrikatiechef S. O. Somobito.
A. H. van Lessen, Chef Mijnwezen Weltevreden.
A. H. Hoekwater, Commandant Zeemacht Weltevreden.
R. Illing, Electro-Technicus Gasfabriek „
Dr. E. F. W. van Hasselt, Soerabaia.
Dr. M. W. Ottow, Dirig. Apotheker 2^e klasse „
W. van der Burg, Majoor Paardenarts „
P. B. van Leggelo, Arts Weltevreden.

Binnengekomen:

1°. een schrijven van den Heer Dr. Koningsberger, dat hij gaarne als lid der Bibliotheek-commissie zal optreden;

2°. een brief van den oud-voorzitter Dr. Figee, meldende dat het gevraagde portret als aangeteekend stuk aan het adres der K. N. V. door schrijver was opgezonden en het hem aangenaam zal zijn „in effigie" aan de vergaderingen te mogen blijven deelnemen.
Het portret werd in goede orde ontvangen.

3°. een aankondiging van een uitgeschreven prijsvraag door het Koloniaal Museum te Haarlem voor het jaar 1910 als onderwerp: Dierkundig Woordenboek voor Ned.-Oost-Indië (resp. bouwstoffen en bijdragen voor een dergelijk woordenboek).

De voorzitter maakt melding, dat er een schrijven verzonden is aan de Heeren Prof. Max Weber te Eerbeek en Prof. C. Th. Sluiter te Amsterdam als bedoeld in het besluit van de Bestuursvergadering op 10 Januari jl. en een schrijven aan den 1^{en} Gouvernements-Secretaris als antwoord op diens missive dd. 13 November 1909 N°. 2943 betreffende den slipcatalogus.

De concepten van beide brieven werden voorgelezen.

De Directeur der Gebouwen, de Heer Elenbaas, deelt mede, dat hij in conferentie is getreden met den Heer Dinger en dat de verbeteringen der gebouwen ter hand zullen genomen worden, zoodra zich de gelegenheid daartoe voordoet.

De globale som hiervoor vastgesteld zal *f* 3100.— bedragen.

De Heer van Lummel maakt de vergadering attent op het heuglijk bericht, dat het Mr. Lorentz is mogen gelukken met zijne expeditie het Sneeuwgebergte te bereiken en dit tot aan den voet van een gletscher te bestijgen.

Spreker is van meening, dat de K. N. V. hare waardeering over dit schitterend succes dient uit te spreken en den leider der expeditie door de aanbieding van het eerelidmaatschap te huldigen.

De voorzitter spreekt de wenschelijkheid uit de gelukwenschen der Vereeniging over te brengen, terwijl de Heer Elenbaas het idee oppert Mr. Lorentz tot het houden eener voordracht uit te noodigen en hem daarna het eerelidmaatschap der Vereeniging aan te bieden. Aan artikel 6 der statuten over de benoeming van eereleden kan dan op deze wijze worden tegemoet gekomen.

De Heer de Vries stelt voor het werk: „Physikalische Chemische Tabelen von Landolt und Barnstein" aan te koopen, hetgeen zal geschieden.

Verder wordt de wenschelijkheid betoogd de Bibliotheek weer in haar geheel naar Batavia over te brengen, over welk punt de aanwezige leden hunne meeningen ten beste geven.

De Heer de Vries bespreekt het nut van een aparte kamer voor onderzoekingen in het Gebouw der Vereeniging en de mogelijkheid van het disponibel stellen van een bepaalde som voor aankoop van de daarvoor noodige instrumenten.

De Heer van Lummel wijst er op, dat de Vereeniging voor wetenschappelijk onderzoek steeds geldelijke bedragen heeft beschikbaar gesteld.

De voorzitter zegt, dat de Vereeniging zeer zeker zooveel als mogelijk blijkt aan de wenschen van den Heer de Vries zal tegemoet komen.

Vervolgens komt de Heer Braak aan het woord tot het houden van zijne aangekondigde mededeeling over:

„De droogte-periode in December" en

„De plaatsbepaling van aardbevingshaarden uit de gegevens van één station."

De voorzitter dankt den spreker voor zijne interessante voordracht.

Niets meer aan de orde zijnde wordt de vergadering gesloten.

Bestuursvergadering op Maandag 14 Maart 1910.

Aanwezig de Heeren: Elenbaas, Braak, de Vries, van Eek, van Kampen, van Lummel, Grijns en Eijken.

Bij afwezigheid van den voorzitter treedt de Heer Grijns als w^d^.-voorzitter op.

De notulen worden voorgelezen en goedgekeurd.

Naar aanleiding van het treurig bericht van den plotselingen dood van ons geacht bestuurslid H. Cool wijdt praeses eenige hartelijke en waarderende woorden ter zijner nagedachtenis, den Heer Cool schetsende als een ijverig en bekwaam medelid, in wien de Vereeniging een harer beste krachten heeft verloren.

De voorzitter maakt melding van het vertrek van den Heer van Kuijk naar Europa onder mededeeling, dat de secretaris tijdelijk de functies van den bibliothecaris op zich zal nemen.

Bedankt voor het lidmaatschap de Heeren: Felix en Verhagen.

Als nieuwe leden hebben zich aangemeld:

W. Reuter, Leeraar Gymnasium,
N. J. Roelfsema, Inspecteur In- en Uitvoer,
A. Verstrijden, Militair Apothekers Assistent.

Mededeeling, dat de N. I. Kunstkring het verzoek heeft gedaan gedurende eenige dagen over de zalen van het Gebouw te mogen beschikken tot het tentoonstellen van eene schilderijenverzameling van de firma van Stenis — Breuer.

Het verzoek was toegestaan.

De Heer van Lummel deelt mede, dat deze expositie feitelijk niets anders is dan eene introductie van den kunsthandel van Stenis — Breuer bij het Bataviasche publiek en teekent protest aan, dat de N. I. Kunstkring hierin de behulpzame hand heeft gehad.

De Voorzitter stelt voor tot het Bestuur der genoemde Vereeniging een schrijven te richten, waarin de Koninklijke Natuurkundige Vereeniging in gelijken zin hare meening ten beste zal geven.

Ingekomen:

1°. een schrijven van den Heer JUNIUS met verzoek een lezing te mogen houden in het Gebouw der Vereeniging tijdens zijn tijdelijk verblijf te Batavia.
Hierover zal gecorrespondeerd worden;

2°. een brief van Dr. WURTH aan den secretaris, meldende dat zich te Malang een wetenschappelijke Vereeniging heeft gevormd en dat bij gebleken levensvatbaarheid nader zal overwogen worden over de wenschelijkheid van een aansluiting bij de K. N. V.;

3°. een schrijven van Dr. FIGEE, waarin dank wordt betuigd voor de benoeming tot correspondeerend lid der Vereeniging;

4°. een brief van Dr. RUDEL te Samarinda met een beschouwing over de mogelijke reden van den achteruitgang van het ledental der Vereeniging.

De voorzitter doet verslag van een schrijven gericht aan Mr. LORENTZ, waarin de K. N. V. den koenen leider der Nieuw-Guinea-expeditie hare hulde brengt met het behaald succes en tevens hem uitnoodigt het een en ander in een harer vergaderingen te willen mededeelen over de verkregen belangrijke resultaten.

De Heer DE VRIES deelt mede, dat hem is verzocht een lezing voor militairen te willen houden en doet het verzoek deze lezing in het Gebouw der Vereeniging te mogen doen plaats vinden.

Verder wordt weder de mogelijkheid van het inrichten van een bepaalde werkkamer voor wetenschappelijk onderzoek in het Gebouw der Vereeniging overwogen.

Hierna vraagt de Heer VAN LUMMEL het woord om het een en ander over het leven van wijlen den Heer COOL mede te deelen.

In het Natuurkundig Tijdschrift zal de Heer VAN LUMMEL uitvoeriger hierop terugkomen.

Besloten wordt een brief van rouwbekag aan de familie van den Heer Cool te zenden.

De voorzitter sluit hiermede het huishoudelijk gedeelte der vergadering en doet een interessante mededeeling over de „Waterbeweging in de Planten", terwijl de Heer Braak zijne verkregen resultaten meedeelt over „Registreerballons".

Buitengewone Bestuursvergadering 5 April 1910.

Bij circulaire werd bij wijze van buitengewone vergadering een stemming gehouden over het voorstel „om op Vrijdag 8 April den Heer Lorentz het Correspondeerend Lidmaatschap van de Kon. Nat. Vereeniging aan te bieden".

Aldus wordt met algemeene stemmen besloten.

Bestuursvergadering op Maandag 18 April 1910.

Aanwezig de leden: de Haan, Grijns, van Eek, van Bemmelen, Wenckebach, Braak, Eijken en van Lummel.

Verkiezing secretaris. De notulen worden na lezing zonder verandering goedgekeurd. De voorzitter stelt voor nu over te gaan tot verkiezing van een nieuwen secretaris, daar de Heer Eijken door overplaatsing zich genoodzaakt ziet het secretariaat neer te leggen. De uitslag van de verkiezing is:

Dr. C. Braak 3 stemmen.
Dr. H. J. van Lummel 5 „

zoodat de laatstgenoemde gekozen is. Op de vraag van den voorzitter verklaart de gekozene, de benoeming aan te nemen en afstand te doen aan de hem toekomende toelage ten laste van de kas van de Vereeniging.

Ingekomen stukken:

a.	Schrijven	v/d	Vrijz. kiesvereeniging (zaalhuur).
b.	Id.	„	firma PORT (in handen gesteld van den penningmeester).
c.	Id.	„	secretaris (aang. de Fossilien van Java).
d.	Id.	„	het Dept. van O. E. en N. (XXe Century).
e.	Id.	„	secretarie (Imperial Easthquake).
f.	Id.	„	Heer DOUWES DEKKER (zaalhuur).
g.	Id.	van	Mevr. SERRURIER (Opzegging v/h Huis).
h.	Id.	v/d	Kunstkring.
i.	Id.	„	Heeren Prof. MAX WEBER en SLUITER.
j.	Id.	„	Factorij (in handen gesteld van den penningmeester).
k.	Id.	„	Heer N. DE VICY.
l.	Id.	„	„ JUNIUS.
m.	Id.	„	secretaris Ind. Universiteits-Vereeniging.

Naar aanleiding van het onder *h* genoemde schrijven van het Bestuur van den Kunstkring, wordt besloten tot dit bestuur een schrijven te richten hoofdzakelijk overeenkomende met het concept, dat de voorzitter heeft opgemaakt.

Alleen zal er duidelijk uit moeten blijken, dat de K. N. V. haar zaal wel beschikbaar wil stellen tot bevordering „van het doel en het streven van den Kunstkring" niet als reclamemiddel voor den Europeeschen kunsthandel in Ned.-Indië.

Het schrijven van de Heeren WEBER en SLUITER gaf aanleiding tot vrij uitvoerige discussie over de vraag of er juridiesche raad zou worden ingewonnen of niet; hoewel men het er algemeen over eens was, dat genoemde heeren de K. N. V. ten onrechte van contractbreuk beschuldigden, was men niet overtuigd dat dit in rechte ook zoo zou opgevat worden. Men besluit evenwel beide heeren te berichten, dat het Bestuur der K. N. V. zijn eenmaal ingenomen standpunt getrouw blijft en alsnog verzoekt bedoelde *f* 2000.— te willen retourneeren.

Mededeelingen. Dr. van Lummel doet hierna mededeeling van de laatst ingekomen berekeningen omtrent den vermoedelijken stand van den staart van de komeet van Halley op den 18[en] Mei a.s., zooals deze volgt uit de berekeningen van P. H. Cowell; daarna deelt hij nog mede, dat de naam komeet van Drake, voor de komeet 1910[a] blijkens bericht van de Zentralstelle in Kiel op een telefonische vergissing berust, daar bij de eerste opname per telefoon foutief Drake Comet is verstaan voor great Comet.

Hieraan werd het een en ander vastgeknoopt over het namen geven aan kometen.

Alsnu doet Dr. van Bemmelen nog eenige mededeelingen over zijn verlofreis en voornamelijk omtrent het Seismologisch Congres te Zermatt.

Na afloop hiervan neemt de heer Eijken afscheid van het Bestuur, waaruit hij nu voor de tweede maal wegens overplaatsing moet treden. Hij wenscht de Vereeniging alles goeds toe en verklaart het zeer te betreuren, dat hij de vergaderingen niet meer zal kunnen bijwonen.

De voorzitter wenscht den heer Eijken uit naam van allen goede reis en aangenaam verblijf toe en dankt hem voor hetgeen hij voor de Vereeniging gedaan heeft, al was de tijd waarin hij het secretariaat waarnam, ook kort. Niets meer aan de orde zijnde sluit de voorzitter de vergadering.

Bestuursvergadering op Maandag 11 Juli 1910.

Aanwezig de leden: de Haan (voorzitter), van Bemmelen, Elenbaas, van Eek, Grijns, Braak, van Lummel (secretaris) en van Kuijk, de gasten Dormaar en Dijkstra.

Nieuwe leden. Als nieuwe leden hebben zich opgegeven de heeren:

P. L. Degros, | Weltevreden.
A. J. Dijkstra, |
W. H. Schrader, |

Worden allen benoemd.

Afschrijven van leden. Als lid hebben bedankt:

Mej. M. J. van Marle | Weltevreden.
en de Heeren: F. A. Liefrinck, |
A. Morel, |

Notulen. De notulen worden gelezen en nadat „metereologisch Congres te Zürich" vervangen is door „Seismologisch Congres te Zermatt" goedgekeurd.

Ingekomen stukken:

a. Brief van den Kunstkring (aang. Chin. tentoonstelling).
b. „ „ het India Meteorological Department.
c. „ „ Dr. E. Rudel.
d. „ „ Prof. Sluiter.
e. „ „ den Heer W. Cool (voor kennisgeving aangenomen).
f. „ „ „ „ J. H. Junius.
g. „ „ Dr. G. W. Kievit de Jonge (als boven).

Chineesche tentoonstelling. Het onder *a* ingekomene geeft den heer van Kuijk aanleiding op te merken, dat het niet doorgaan van de daarin vermelde tentoonstelling te wijten is aan den heer H. Borel, die afgetelegrafeerd heeft.

De onder *b* vermelde brief, bevattende een verzoek om toezending van deel LXIX (1909) van het Tijdschrift, wordt ter voldoening aan het verzoek in handen van den bibliothecaris gesteld.

Besloten wordt den brief van Dr. Rudel voor zoover hij niet den secretaris betreft in handen te stellen van den heer van Haften, als lid van de commissie ingesteld in de

vergadering van 11/11'09 tot beramen van plannen ter verbetering van den toestand van het Nat. hist. Museum in Buitenzorg.

In *d* heeft Prof. SLUITER de gedeponeerde *f* 2000.— teruggezonden, terwijl hij de gekweekte rente voorloopig gehouden heeft ter afdoening van de loopende zaken.

De voorzitter merkt naar aanleiding van dit schrijven op, dat al is het doel niet bereikt, toch met voldoening deze uitslag van de correspondentie met de heeren WEBER en SLUITER, die het bestuur in het gelijk stelt, kan vermeld worden.

Lezing Junius. Naar aanleiding van de beide brieven N°. 118 en 151 van den heer JUNIUS ontwikkelt zich een debat over het al of niet afschaffen van het honorarium voor de lezingen, wordt besloten met één stem tegen, daar het bedrag van *f* 50.— nog steeds vermeld is in het Reglement, dit ook aan den heer JUNIUS toe te zenden.

Bezoek a/d Dir. v. Landbouw. Hierna doet de voorzitter verslag van het bezoek door hem en den secretaris gebracht aan den Directeur van Landbouw en stelt voor het dagelijksch bestuur te machtigen, in den zin door dien Directeur aangegeven, een nieuw rekest op te stellen en dit den G. G. aan te bieden.

Naar aanleiding van de opmerking van Dr. VAN BEMMELEN, dat het gewenscht zal zijn het concept eerst nog eens samen te bespreken, wordt na veel discussie over de voortaan in de Vereeniging te volgen richting besloten het Dagelijksch Bestuur en Dr. VAN BEMMELEN in commissie te stellen tot het opmaken van het concept.

Voorstel de Bas. Omtrent het voorstel DE BAS, 't leggen van marmoriet in de groote zaal van het gebouw der K. N. V., waarbij de eigenaars alleen de kosten van het leggen zullen betalen, welke op *f* 300.— geschat worden, wordt op

voorstel van den heer ELENBAAS besloten, dat er zoover het de K. N. V. betreft geen bezwaar bestaat om dit verzoek toe te staan, 't zij voor de geheele binnenruimte, 't zij alleen voor de eigenlijke binnengalerij, mits dit de Vereeniging tot geen geldelijke verplichtingen noodzaakt. Na overleg met en goedvinden van de Maatschappij van Nijverheid en Landbouw zal aldus aan de firma DE BAS gemeld worden.

Contract met N. en L. Naar aanleiding van het bovenstaande wordt nog opgemerkt, dat het met het oog op sommige eventualiteiten gewenscht is het contract met de genoemde Maatschappij te kennen. Dit zal dus opgezocht worden.

Boekencirculatie bij de afdeelingen. Naar aanleiding van een reeds vroeger ingekomen schrijven van de afdeeling Semarang en een mondelinge klacht van den voorzitter van de afdeeling Soerabaia wordt besloten nogmaals te trachten wat betreft de boekenzending naar die afdeelingen tot overeenstemming te geraken.

Nadat een voorstel om de boeken te Batavia in het gebouw gedurende 14 dagen ter lezing te leggen verworpen is, wordt besloten de afdeelingen voor te stellen weer een gesplitste zending in te stellen, waarbij ieder wat nieuws en ieder wat ouds krijgt en de behandeling dezer zaak verder aan het Dag. Bestuur over te laten.

Jubileum. Nog werd besloten met het oog op den ongunstigen gezondheidstoestand geen meer feestelijke herdenking van het 60-jarig bestaan te vieren, terwijl bij gebrek aan feestredenaars een populair wetenschappelijke vergadering ook niet kan doorgaan.

Hierna doet Dr. VAN LUMMEL een korte mededeeling over veranderlijke sterren en de verklaring, die Prof. NIJLAND meent gevonden te hebben t/o van het feit, dat de bekende Algol-variabelen bijna allen tot de witte sterren behooren.

Bestuursvergadering op Maandag 8 Augustus 1910.

Aanwezig de leden: DE HAAN (voorz.), ELENBAAS, GRIJNS, BRAAK, VAN EEK, SCHOUTEN en VAN KUIJK (w[d]. secretaris) en de Heer VAN WESSEM als gast.

Notulen. De notulen van de Juli-vergadering worden voorgelezen door den bibliothecaris, die bij afwezigheid van den secretaris diens functie waarneemt.

De notulen worden zonder verandering goedgekeurd.

Ingekomen stukken.

1. Brief van den Ned. Ind. Kunstkring (gebruik v/d zaal voor tentoonstelling van in Indië vervaardigd schilder-, teeken- en boetseerwerk).
2. Brief van de Kon. Bibliotheek met nota van de firma MARTINUS NIJHOFF.
3. Schrijven van den Heer Mr. VISSERING aanbiedende een exemplaar van zijn werk „Geweldige Natuurkrachten" (Loemadjang-ramp).
4. Brief Ned. Ind. Kunstkring (als 1).
5. Schrijven van den Afd. Secretaris te Semarang (toezending tijdschriften in circulatie).
6. Brief v/h lid M. J. DOPPENBERG. (Zal gaarne weder als bestuurslid zitting nemen).
7. Schrijven Dep. O. E. en N. aanbiedende het werk „Twentieth Centuries impressions of Netherlands India".
8. Schrijven Ned. Ind Kunstkring (uitnoodiging v/h bestuur K. N. V. voor de tentoonstelling).
9. Circulaire Handboek voor Cultuur enz.
10. Schrijven van den Afd. Secretaris te Semarang (als 5).
11. Circulaire Australian Museum.

Hoofdzakelijk zijn deze brieven door het dagelijksch bestuur afgedaan.

Ten opzichte van N°. 2 wordt door den voorzitter opgemerkt, dat waar de firma Nijhoff het niet noodig heeft geoordeeld hare opinie omtrent het zenden van ons tijdschrift direct aan de Afdeeling Documentatie van de Kon. Bibliotheek nader toe te lichten, er geen enkele reden bestaat dat verzoek in te willigen. Hij stelt voor aan het verzoek van de Kon. Bibliotheek gevolg te geven. De vergadering besluit conform dit voorstel.

Wat de brieven N°s. 5 en 10 betreft deelt de wnd. secretaris mede, dat nog geen antwoord van de afdeeling Soerabaia is ontvangen.

Met betrekking tot de brieven 3 en 7 heeft de secretaris den dank van de Vereeniging aan de schenkers overgebracht.

N°. 11 wordt in handen gesteld van den bibliothecaris.

Nieuw lid. Als nieuw lid wordt door den voorzitter opgegeven Dr. J. A. Salm te Weltevreden.

Verlichting. De bibliothecaris vraagt machtiging om de bibliotheek wat beter te doen verlichten, terwijl de Directeur van Gebouwen aanvraagt een licht in het portaaltje van de nieuwgebouwde W. C. te doen aanbrengen.

Dit wordt goedgekeurd. Daarop worden de Heeren van Eek en van Kuijk in commissie gesteld om een voorstel te doen ter herziening van de verlichting van het gebouw in het algemeen.

Aanbod Dr. Rudel. De Heer Schouten brengt de brieven van Dr. Rudel ter tafel over het aanleggen van een natuurwetenschappelijke collectie en stelt voor die brieven toe te zenden aan den Heer Ouwens te Buitenzorg. Besloten wordt die brieven in handen te stellen van den Directeur van Landbouw.

Tevens zal aan dien Directeur een uitnoodiging worden gezonden om als lid van de Vereeniging toe te treden.

Mededeeling Dr. Braak. De mededeeling van Dr. BRAAK zal op diens verzoek worden uitgesteld.

Mededeeling Dr. de Haan. Vervolgens doet Dr. DE HAAN eene mededeeling over het verschijnsel van hypersensibiliteit en wat daarmede samenhangt.

Bestuursvergadering op Maandag 12 September 1910.

Aanwezig de heeren: DE HAAN (voorzitter), VAN KUIJK, VAN BEMMELEN, GRIJNS, BRAAK, VAN LUMMEL (secretaris) en als gasten: Dr. W. M. OTTOW, F. WEEHUIZEN en K. J. HOLTAPPEL.

Notulen. De notulen van de vorige vergadering worden na lezing onveranderd goedgekeurd.

Nieuwe leden. Als nieuwe leden hebben zich aangemeld de heeren:

Dr. L. RUTTEN, Ngimbang, Res. Soerabaia, adres OHLENSCHLAGER, Djombang en

K. J. HOLTAPPEL, Apotheker 2e kl. N. I. Weltevreden.

Bedankt. Als leden hebben bedankt:

Mej. J. NIEUWENHUYSZ, Weltevreden en
de heeren: J. M. VAN LOON, Soerabaia en
H. F. STREIFF, Weltevreden.

Ingekomen stukken.

1. Schrijven van den Gouvernements-secretaris, als begeleiding bij een boekwerk.
2. „ „ de Royal Society of Victoria.
3. „ „ R. Scuole Superiore di Agriculture Portici.
4. „ „ X Congresse internazionale di Geografia, Roma.
5. „ „ Redactie van de Geografenkalender.

Naar aanleiding van het onder 2 en 3 genoemde wordt op voorstel van den secretaris besloten de behandeling van de ruiling van edita aan het Dagelijksch bestuur en den bibliothecaris over te laten. Schrijven 4 wordt voor kennisgeving aangenomen en op 5 zal geantwoord worden, dat de Vereeniging geen geologische afdeeling heeft.

Op aanvraag van den secretaris wordt ± *f* 15.— toegestaan voor het aanleggen van een ledenlijst volgens kaartsysteem.

Naar aanleiding van een boekenaanvraag van Dr. RUTTEN wordt besloten nog eens aan de afdeeling Soerabaia te schrijven over de boekenzending.

Rekest aan den G.-G. Bij de rondvraag informeert Dr. VAN BEMMELEN naar het rekest aan den Gouverneur-Generaal om verhoogde subsidie. De voorzitter antwoordt, dat de secretaris op de volgende vergadering de zaak ter sprake zal brengen.

Wetenschappelijke mededeeling. Alsnu verkrijgt de heer WEEHUIZEN het woord tot het doen van een mededeeling. Hij spreekt over reukhouten en hun gebruik, terwijl eenige specima van de besproken soorten de belangrijkheid van de mededeeling nog verhoogen.

Na dankbetuiging aan den spreker sluit de voorzitter de vergadering.

Bestuursvergadering op Maandag 17 October 1910.

Aanwezig de bestuursleden: DE HAAN (voorz.), DOPPENBERG, ELENBAAS, VAN BEMMELEN, KIEWIET DE JONGE, KAMERLING, GRIJNS, BRAAK, VAN KUIJK, VAN LUMMEL (secretaris) en de gewone leden: K. J. HOLTAPPEL, Dr. J. A. SALM, F. WEEHUIZEN, Dr. W. M. OTTOW en als gast G. C. SNIJDERS.

De notulen van de vorige vergadering worden gelezen en onveranderd goedgekeurd.

Nieuwe leden. Als nieuwe leden worden aangenomen:
H. J. Lovink.
A. J. Baron Quarles de Quarles.
Carl C. Lau.
J. Bijker en
G. M. Pool.
Bedankt heeft tegen 1 Januari 1911
P. F. Sijthoff.

Ingekomen stukken.
1. Brief van H. M. de Koningin (bedankt voor de toezending van deel LXIX).
2. Schrijven van den Heer Schröder (adresverandering).
3. Financiëel verslag v/d afd. Soerabaia met ledenlijst.
4. Schrijven van den Heer J. H. Junius (over eene lezing).

Verhouding tusschen het bestuur en de afdeelingen. Terwijl de meeste hiervan voor kennisgeving worden aangenomen, geeft het schrijven van den heer Junius aanleiding tot bespreking van de verhouding van het bestuur tot de afdeelingen. Er wordt besloten deze opmerkzaam te maken op, wat betreft de benoeming van nieuwe leden, art. 5 van de statuten en wat verder de onderlinge verhouding tusschen het bestuur van de vereeniging en die der afdeelingen aangaat op art. 38 *e*—*i* van de reglementswijziging, zoo als die te vinden is in deel LXIII.

Verder wordt nog op voorstel van den secretaris besloten eene complete serie X van ons tijdschrift ter beschikking van de afdeelingen te stellen.

Financiëele commissie. Aangezien de financiëele commissie, door latere benoeming van den heer van Lummel tot secretaris uitsluitend uit functionarissen van het bestuur bestaat, wordt de heer M. J. Doppenberg in de plaats van eerstgenoemde benoemt: de heer Doppenberg verklaart deze benoeming aan te nemen.

Bibliotheek-commissie. De voorzitter herinnert er aan, dat in 1907 een uitgebreide bibliotheek-commissie is ingesteld, waarvan echter vele leden om verschillende redenen zijn uitgevallen; om deze echter weer voltallig te maken verzoekt hij de volgende heeren zich als leden beschikbaar te willen stellen:

Dr. H. J. van Lummel voor Astronomie en Wiskunde.
Dr. W. van Bemmelen „ Natuurkunde en Geografie.
F. Weehuizen (tijdelijk) „ Chemie.
Dr. C. Braak „ Geologie en Meteorologie.
Dr. J. C. Koningsberger als Buitenzorgs lid.

Rekest Gouverneur-Generaal. Alsnu wordt gelezen het ontwerp-rekest aan den Gouverneur-Generaal, dat wordt goedgekeurd alsmede bijlage I en II, die in manuscript voorhanden zijn; de punten voor bijlage III worden goedgekeurd, terwijl de verdere behandeling aan voorzitter en secretaris wordt toevertrouwd.

Populaire lezingen. Na de vraag van den secretaris of er nog een populaire lezing zal gehouden worden, wordt hiertoe in principe besloten. Dr. van Bemmelen wijst op de komst van Prof. Molengraaff en de mogelijkheid daarvan partij te trekken. Besloten wordt Prof. Molengraaff schriftelijk uit te noodigen een populaire lezing te houden tijdens zijn verblijf te Batavia.

Lezing Paulus. Naar aanleiding hiervan komt ook nog in besprek het voorstel van Mr. Dr. J. Paulus om in de zaal van de K. N. V. een lezing te houden over „de vredesidee". Het resultaat van de besprekingen is, dat hoewel men dit tot den buitenkant van den werkkring van de K. N. V. zou kunnen rekenen, het meer gewenscht schijnt den heer Paulus alle mogelijke hulp zoowel financiëel als ook moreel te verleenen, doch de lezing *niet* van de K. N. V. te laten uitgaan.

De voorzitter zal den heer Paulus hiervan mededeeling doen.

Wetenschappelijke mededeeling. Hoewel 't uur al vrij ver gevorderd is doet Dr. VAN BEMMELEN, op aller verzoek, nog een mededeeling over „het onderzoek van de hogere luchtlagen". Spreker wijst op 't verschil tusschen het „tandem- en het parachuutsysteem" bij de proefbalans, terwijl hij een parachuut zelf laat zien.

Hij maakt een vergelijking tusschen het aantal teruggekregen balons hier en in Europa, welke ten voordeele van Indië uitvalt.

Verder vertoont spreker het eigenlijke registreertoestel met mandje, terwijl aan de opteekeningen van de barograaf, thermograaf en hygrograaf nog eenige beschouwingen worden vastgeknoopt.

Van de gelegenheid tot verkrijging van nadere inlichtingen wordt door sommige leden nog gebruik gemaakt.

Hierna sluit de voorzitter de vergadering.

Bestuursvergadering op Maandag 14 November 1910.

Aanwezig de bestuursleden: DE HAAN (voorz.), ELENBAAS, VAN EEK, VAN BEMMELEN, KAMERLING, BRAAK, GRIJNS, VAN KUIJK, de gewone leden: W. REUTER en Dr. A. H. J. BELZER, terwijl iets later het correspondeerend lid Prof. Dr. A. G. F. MOLENGRAAFF verschijnt.

Nadat de voorzitter Dr. A. H. J. BELZER als oud-bestuurslid en voorzitter van de Afdeeling Soerabaia begroet heeft en zijn vreugde geuit heeft over de aanwezigheid van het correspondeerend lid MOLENGRAAFF, die hierover zijn dank betuigt, worden de notulen gelezen en onveranderd goedgekeurd.

Ingekomen stukken.

1. Schrijven van Dr. DE VRIES (Centraalbureau, ontvangst van een kist boeken).
2. „ „ den heer J. L. VERBOON (abusievelijk aan de Vereeniging gericht; behoort bij het Aardr. Gen.).
3. „ „ Nederl. Ind. Maatschappij van Landbouw (afstaan v/d zaal voor de Rubbertentoonstelling).
4. „ „ Afdeeling Soerabaia (meedeeling samenstelling bestuur enz.).
5. „ „ Dr. KOORDERS (Protest Junghuhncommissie).
6. „ „ den heer J. BURCK (Overlijden v/h Corresp. lid Dr. W. BURCK).
7. „ „ Dr. F. W. HUNGER (Adresverandering).
8. „ „ den heer V. ZIMMERMANN (Chineesche tentoonstelling).
9. „ „ Mr. H. A. LORENTZ (Adresverandering).
10. „ „ den heer ZEILINGA (Verontschuldiging enz.).

Dr. W. VAN BEMMELEN wijst nog eens op de vele tijd, die aan huishoudelijke zaken besteed wordt en dringt er nogmaals op aan deze zooveel mogelijk aan het Dag. bestuur over te laten. De voorzitter merkt op, dat dit reeds gebeurt, doch dat het Dag. bestuur niet alles af kan doen.

Protest Koorders. Als illustratie van 't voorgaande kan gelden het onder 5 genoemde schrijven. Dr. KOORDERS brengt een tegenprotest in tegen het protest van de Kon. Nat. Vereeniging bij de zoogenaamde Junghuhncommissie. Deze zaak wenscht de voorzitter aan de aandacht van het Bestuur te onderwerpen, hij verheugt zich hier een der andere leden van die commissie in Prof. MOLENGRAAFF te kunnen begroeten. Prof. MOLENGRAAFF vraagt het om, zooals hij uitdrukkelijk verklaart, zijn persoonlijke meening in deze te doen kennen. Hij merkt n.l. op, dat de Junghuhncommissie alleen personeele leden gekend heeft en zich tot geen enkele Vereeniging om

deelneming heeft gewend. Dr. van Bemmelen wenscht op te merken, dat als hij in 't schrijven van den heer Koorders bedoeld wordt, dit op een dwaling moet berusten, daar hij nooit tot deelneming uitgenoodigd is. Na eenige discussie, waarbij niemand de wenschelijkheid van intrekking van het protest bepleitte, wordt besloten het protest te handhaven en de zaak aan het Dag. bestuur ter afdoening over te laten.

Afdeelingen. Nadat nog eens geklaagd is over de weinige activiteit van de afdeelingen bij de behandeling der zaken wordt besloten Semarang nog eens aan te schrijven om nadere inlichtingen aangaande Jaarverslag, financiëele verantwoording enz., terwijl de voorzitter van de afdeeling Soerabaia zal trachten, daar de zaken op een beter geregelden voet te brengen.

Wetenschappelijke mededeeling. Op voorstel van Dr. van Bemmelen wordt besloten in afwijking van den gewonen gang van zaken eerst de wetenschappelijke mededeeling van Dr. Braak te laten volgen, vooral met het oog op de gasten. Daar de vergadering hiermee accoord gaat behandelt Dr. Braak nu „Beweging van den Seismograaf".

Over de beweging van den Seismograaf te Batavia.

Ofschoon de toestel voor de opteekening der aardbevingen is gebouwd, zijn deze niet de eenige verschijnselen, welke worden opgeteekend.

Van de secundaire invloeden, die in de diagrammen tot uiting komen, is het meest opvallend de zoogenaamde microseismische beweging, bestaande uit regelmatige kleine trillingen van ongeveer 6 seconden. Slechts bij uitzondering komen te Batavia trillingen van kortere periode voor. Deze bewegingen staan in verband gedeeltelijk met storingen

van meteorologischen aard, voor een deel moeten ze worden toegeschreven aan het stadsverkeer; onmiskenbaar is de invloed der electrische centrale.

Een verschijnsel van geheel anderen aard is dat der aardgetijden onder den invloed van zon en maan. Was de aarde tegenover den vervormenden invloed dezer krachten als vloeibaar te beschouwen, dan zou door den seismograaf niets worden opgeteekend. Hecker heeft echter gevonden, dat de seismograaf te Potsdam een getijbeweging heeft, die ongeveer $^2/_3$ is van wat deze zou zijn, indien de aarde absoluut hard was. De oost-west component van het dubbeldaagsche maansgetij, afgeleid uit de opteekeningen van den seismograaf, levert voor Batavia een analoog resultaat. Er is echter schijnbaar een vertraging van het aardgetij.

Deze vertraging is waarschijnlijk niet reëel. Niet alleen is zulks op theoretische gronden te verwachten, maar de uitkomsten verkregen voor den noord-zuid component van het M_2 getij en van het declinatiegetij O bevestigen dit.

Voor het eerste getij wordt de amplitudo veel te groot gevonden, voor het tweede wijkt het argument sterk af van de theoretische waarde. Een en ander kan worden verklaard uit de werking der watergetijden in den Indischen Oceaan en de Javazee. Bij hoog water heeft de grootere massa van het water een sterkere aantrekking tengevolge, die den seismograaf uit zijn vroegeren stand brengt. Misschien heeft ook nog het gewicht van het meerdere water invloed, doordat een inzinking van den bodem er het gevolg van is. Beide factoren werken in dezelfde richting.

De correctie, die aan de amplitudo van den oost-west component van het M_2 getij is aan te brengen in de onderstelling, dat de vertraging nul is, is waarschijnlijk onbeduidend.

In hoeverre de aarde onder de werking van mechanischen druk inzinkt zal nog nader worden onderzocht door de luchtdrukveranderingen met de afwijkingen van den seismograaf te vergelijken.

Nadat bij de rondvraag nog eenige inlichtingen gegeven zijn en opmerkingen gemaakt, dankt de voorzitter den heer Braak voor zijn belangwekkende mededeelingen, terwijl Prof. Molengraaff van deze gelegenheid gebruik maakt zijn dank te betuigen voor de aangename ontvangst en de Vereeniging verder alles goeds toe te wenschen, zich hierbij verontschuldigend, dat hij zich genoodzaakt ziet de vergadering te verlaten.

Begrooting Uitgave Kamerling. Alsnu wordt overgegaan tot de behandeling van de begrooting, die in haar geheel wordt goedgekeurd. Hierbij wordt tegelijker tijd behandeld het voorstel om Dr. Z. Kamerling te ondersteunen bij een uitgave van afbeeldingen van Indische planten met beschrijvingen. Besloten wordt een jaarlijksche bijdrage van *f* 500.— toe te kennen, onder beding dat de uitgave zal geschieden in het Tijdschrift van de Vereeniging, terwijl de schrijver behalve de gebruikelijke afdrukken op eigen kosten een onbeperkt aantal overdrukken kan laten maken.

Verlichting gebouw. De voorzitter merkt op, dat de commissie bestaande uit de heeren J. W. van Eek en J. G. van Kuijk met bekwamen spoed zich gekweten heeft van haar opdracht, om een plan tot een verbetering van de verlichting van het gebouw samen te stellen. Hij brengt haar daarvoor dank en verzoekt den heer van Eek verslag te willen uitbrengen. Hieruit blijkt, dat de totale kosten zullen bedragen *f* 1500.—, terwijl een directe besparing van *f* 96.— 't gevolg zal zijn. Met het oog op de onzekerheid omtrent den toestand wat betreft het gebouw wordt besloten de zaak tot later aan te houden, hoewel men in principe vóór geheele electrische verlichting is.

Niets meer aan de orde zijnde sluit de voorzitter de vergadering.

Bestuursvergadering op Woensdag 14 December 1910.

Naar aanleiding van een verzoek van Dr. DENINGER, leider van de 2e Freiburgsche Molukken-expeditie, droeg deze vergadering een eenigszins eigenaardig karakter. Daar de groote zaal, wegens het houden van een Chineesche tentoonstelling door de Ned.-Ind. Kunstkring, niet zonder meer beschikbaar was en de tijd van voorbereiding zeer kort — Maandag-avond eerst was de zekerheid verkregen, dat de lezing, die niet later dan Woensdag-avond kon worden gehouden, zou doorgaan; had het Dag. bestuur gemeend van de bijeenkomst een buitengewone bestuursvergadering te moeten maken met een uitgebreide uitnoodiging voor de bijwoning ervan aan gewone leden. Hiervan was echter door betrekkelijk weinigen gebruik gemaakt. Dr. K. DENINGER deelde mede wat voornamelijk het doel dezer door de Heidelbergsche Akademie gesubsidieerde expeditie is. Hij zal als geoloog, gesteund door Dr. O. TANERN als physicus en geograaf en door den heer E. STRESEMANN als zoöloog zich voornamelijk bezig houden met het onderzoek van het eiland Boeroe en de omliggende Molukken-eilanden. Hoofdzaak zal zijn het onderzoek naar de ligging van bepaalde geologische lagen, welke op Boeroe groote afwijking vertoont met overigens analoge gevallen. Verder valt er nog speciaal te zoeken naar een volksstam, die zich volgens in 1907 verkregen berichten in het binnenland zou bevinden en waarvan uit skeletonderzoek gebleken zou zijn, dat hij groote overeenkomst vertoont met de Weddah's van Ceylon, de Sakai's van Malakka, de Koeboe's op Sumatra enz.

Om ± $9^3/_4$ sloot Dr. DE HAAN dit gedeelte van de bijeenkomst met een woord van dank aan den spreker, hem goede reis en behouden terugkomst toewenschende.

Nadat de meeste gewone leden vertrokken waren, opende de voorzitter om ± 10 uur de eigenlijke bestuursvergadering.

Aanwezig waren:
DE HAAN (voorz.), GRIJNS, VAN BEMMELEN, BRAAK, KIEWIET DE JONGE, VAN EEK, ELENBAAS, VAN KUIJK en VAN LUMMEL (secretaris) en als gewoon lid A. H. VAN LESSEN.

De notulen van de vorige vergadering worden gelezen en onveranderd goedgekeurd.

Nieuwe leden. Als nieuwe leden hebben zich aangemeld en worden als zoodanig aangenomen de heeren:

G. C. SNIJDERS, Onder-directeur Gouv. Telefoondienst.

Dr. W. J. VAN GEUNS, Scheik.-adviseur bij de Hoofd Adm. der Bat. Petr. Maatschappij.

Bedankt hebben met ingang van 1 Januari 1911 de Heeren:

Dr. E. RUDEL.
en W. P. S. JANSEN.

Ingekomen stukken.

1. Schrijven van Dr. E. RUDEL. Zie boven.
2. „ „ het tijdschrift Aquila. Over eenige ontbrekende nummers.
3. „ „ den heer RIBBERS. Over eenige leden.

Bestuursverkiezing. Hierna wordt ingevolge art. 9 van het Huishoudelijk Reglement overgegaan tot de verkiezing van een nieuw bestuur. De heer VAN EEK wijst er op, dat hij reeds 10 jaar de functie van penningmeester vervult en zich niet opnieuw kan beschikbaar stellen. De verslagenheid der vergadering en de moeilijkheid om een nieuwen functionaris te vinden zijn zoo groot, dat de heer VAN EEK zich voorloopig nog beschikbaar stelt.

Ook de heer ELENBAAS merkt op, dat hij het nieuwe jaar slechts gedeeltelijk als Directeur van de gebouwen zou kunnen optreden, daar hij in Mei met verlof wenscht te gaan. Ook dit vindt de vergadering voorloopig nog geen reden om naar

een anderen functionaris om te zien. Het resultaat der verkiezing is, dat bij groote meerderheid van stemmen het Bestuur voor 1911 als volgt wordt samengesteld:

Dr. J. DE HAAN,	*Voorzitter.*
Dr. G. GRIJNS,	*Onder-voorzitter.*
Dr. H. J. VAN LUMMEL,	*Secretaris.*
J. W. VAN EEK,	*Penningmeester.*
W. ELENBAAS,	*Directeur v/d Gebouwen.*
Dr. C. BRAAK,	*Redacteur v/h Tijdschrift.*
J. G. VAN KUIJK,	*Bibliothecaris.*

Nadat de secretaris nog een vraag van Dr. W. VAN BEMMELEN, betreffende de uitnoodigingen voor de debatingclub, beantwoord had, sluit de voorzitter de vergadering.

Request aan Zijne Excellentie den Gouverneur-Generaal.

Aan

Zijne Excellentie den Gouverneur-Generaal

van

NEDERLANDSCH-INDIË.

Geeft met verschuldigden eerbied te kennen,

De Koninklijke Natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch-Indië:

Dat zij in de 60 jaren van haar bestaan er steeds naar heeft gestreefd te voldoen aan het in artikel 1 harer laatstelijk bij Gouvernements besluit van 30 Augustus 1901 N°. 19 (Indisch Staatsblad N°. 326) goedgekeurde statuten omschreven doel: „de bevordering der Natuurwetenschappen in den uitgebreidsten zin". Als bewijs daarvoor meent zij te mogen verwijzen naar hetgeen daaromtrent door haren toenmaligen secretaris Dr. J. G. van Deventer bij gelegenheid der herdenking van het 50-jarig bestaan der Vereeniging op den 19en Juni 1900 aan het slot zijner feestrede gezegd is (zie bijlage I);

dat echter in den loop der jaren in haren financiëelen toestand een belangrijke achteruitgang is waar te nemen doordien zich, tengevolge eener langzamerhand meer en meer voortwoekerende specialiseering in de wetenschap, velen, die anders op haar ledenlijst zouden zijn voorgekomen, zich bij andere zelfstandige genootschappen aansloten;

dat tengevolge van dezen achteruitgang de Vereeniging zich niet in staat voelt tot een zoodanige uitbreiding harer werkzaamheden als waartoe zij krachtens haar traditie meent verplicht te zijn, al kan ook met voldoening gewezen worden op datgene, wat door haar na het herdenken van haar 50-jarig bestaan is verricht (zie bijlage II);

dat zij het voor onze koloniën van niet geringe beteekenis acht, dat een Vereeniging, die een eerbiedwaardige geschiedenis en een eervol verleden van 60 jaren achter zich heeft en die het praedicaat „Koninklijke" draagt, krachtig blijve voortleven, èn omdat zij het is, waardoor deze koloniën met zeer vele wetenschappelijke lichamen op natuurwetenschappelijk gebied, over de geheele wereld verspreid, in verbinding staan, terwijl zij deze, zoo noodig, als vraagbaak dient, èn omdat zij door ruiling van haar tijdschrift met de publicaties van vele der genoemde lichamen aan haar bibliotheek een zeer belangrijke afdeeling „tijdschriften en periodieken" heeft kunnen toevoegen, èn omdat zij door het doen houden van populair-wetenschappelijke voordrachten vele actuëele onderwerpen op haar gebied onder de aandacht van het groote publiek brengt;

dat zij hoopt, wanneer eenigszins ruimere geldmiddelen haar daartoe in staat stellen, hare werkzaamheden op verschillend gebied nog te kunnen uitbreiden (zie bijlage III);

redenen waarom zij zich tot Uwe Excellentie wendt met het eerbiedig verzoek het daarheen te willen leiden, dat de haar jaarlijks toegekende subsidie van twee duizend gulden (*f* 2000.—) worde verhoogd tot drie duizend gulden (*f* 3000.—).

't Welk doende,

Namens de Koninklijke Natuurkundige Vereeniging
in Nederlandsch-Indië,

(w.g.) Dr. J. de HAAN, *Voorzitter.*

(w.g.) Dr. H. J. van LUMMEL, *Secretaris.*

BIJLAGE I.

Wat de Koninklijke Natuurkundige Vereeniging, behalve door haar Tijdschrift, behalve door de voordrachten harer Leden, behalve door de behandeling van wetenschappelijke quaesties op hare Bestuursvergaderingen, op wetenschappelijk gebied heeft gedaan, hetzij door het doen van voorstellen en het geven van adviezen aan de Regeering, hetzij door het nemen van initiatief, hetzij door het verleenen van steun, is te veel om hier in bijzonderheden te memoreeren.

Verwijzende naar hetgeen ik reeds heden avond U in dit overzicht heb medegedeeld, doe ik hier en daar een greep; de tijd ontbreekt om alles goed in het licht te stellen.

De Koninklijke Natuurkundige Vereeniging verzamelt gegevens voor een geschiedkundige en wetenschappelijke beschrijving van de uitbarsting op Krakatau; zij neemt het initiatief voor de oprichting van een monument op TEYSMANNS graf; zij vormt een Commissie voor de seismologische waarnemingen in Nederlandsch-Indië; zij zendt aan verschillende buitenlandsche zoölogen onderzoekingsmateriaal; zij verleent haar financiëelen steun aan de uitgave van het groote werk „Midden-Sumatra" en geeft herhaalde malen geschenken op zoölogisch en geologisch gebied aan buitenlandsche musea; zij tracht Nederlandsche natuuronderzoekers hierheen te lokken; zij werkt samen met de Nederlandsche Commissie t/b v/h natuuronderzoek der Nederlandsche Koloniën; zij steunt de onderzoekingen van een SELENKA, een HUBRECHT, een WILKENS, een MARTIN; zij trekt te velde tegen het uitroeien der vogelsoorten; zij laat VAN BEMMELEN een onderzoekingstocht naar Java's Zuidkust ondernemen; zij helpt DUBOIS aan schedels en KOHLBRUGGE aan materiaal voor zijn anatomisch onderzoek van verschillende apensoorten; zij geeft aan de Siboga-expeditie een groot aantal werken uit haar bibliotheek mede op reis en verleent haar steun en hulp aan de Commissie ter voorbereiding van een Nederlandsche expeditie voor de waarneming der totale Zon-eclips van Mei 1901.

Tal van veranderingen zijn onder de krachtige leiding van onzen tegenwoordigen Voorzitter in den laatsten tijd tot stand gebracht, veranderingen, die den bloei der Vereeniging zullen en moeten bevorderen.

Dames en Heeren, ik ben gekomen aan het eind van mijn geschiedkundig overzicht.

Is het leven onzer Vereeniging, aan welker hoofd thans als Beschermvrouwe staat onze geëerbiedigde KONINGIN WILHELMINA, niet altijd even voorspoedig geweest, met welke inrichting is dit niet het geval?

Maar, waar de Koninklijke Natuurkundige Vereeniging den naam eener kleine natie naar buiten over de geheele aarde hoog tracht te doen houden, daar verdient zij den steun van iederen volbloed Hollander en daar mogen de mannen, die hun tijd en hun kennis ten dienste van die Vereeniging hebben aangewend in de halve eeuw, die achter ons ligt, aanspraak maken op den dank hunner landgenooten.

Want in een tijd, dat zielenaantal en oorlogsmateriëel het lot der volkeren schijnen te bepalen, is het voor een klein volk dubbel noodig het Koninklijk woord in toepassing te brengen:

„de wetenschap is een gebied, waarop ook een kleine natie groot kan zijn”.

Ik heb gezegd.

WELTEVREDEN, 15/7 1900.

Bijlage II.

Eclips-expeditie. Mocht de feestredenaar bij de herdenking van het 50-jarig bestaan der K. N. V. op den 19den Juli 1900 kunnen wijzen op den steun en de hulp door onze Vereeniging aan de Commissie ter voorbereiding van een Nederlandsche expeditie voor de waarneming der totale zoneclips van Mei 1901 verleend, de werkzaamheden zelf vielen grootendeels na genoemden datum en werden niet alleen verricht ten dienste van Nederlanders alleen, maar ook vele vreemdelingen hebben van de resultaten ervan kunnen gebruik maken. Wat op dit gebied werd bereikt, blijkt wel het beste uit de jaarverslagen van 1900 en 1901, opgemaakt door den Majoor J. J. A. Muller, die als chef van de Nederlandsche-expeditie zeker wel als de beste verslaggever mag gelden. Deze zegt aangaande het hierboven genoemde in zijn verslag over 't jaar 1900: „Talrijk waren de bemoeiingen onzer Vereeniging, in het belang van de voorbereiding der waarneming van de totale zonsverduistering van 18 Mei 1901 door een Nederlandsche expeditie.

Vooreerst wendde het Bestuur zich tot de Regeering met het verzoek de eventueel op de begrooting van 1901 uit te trekken post van *f* 10000.— voor wetenschappelijke reizen te willen bestemmen als bijlage in de kosten der expeditie, welk verzoek ondersteund werd door het Indisch Comité voor Wetenschappelijke Onderzoekingen, en waarop een toezegging in gunstigen zin werd ontvangen.

Verder stond de Regeering, op verzoek van het Bestuur, reis- en verblijfkosten voor rekening van den lande, toe, aan de leden der eclipscommissie uit het Bestuur, wanneer deze zich in het belang der voorbereiding op reis zouden begeven. Dientengevolge bezocht die commissie in Mei de Singkeplaut-eilanden (Residentie Riouw) en in September Sumatra's Westkust. Het resultaat dier reizen was dat een punt aan de kust van Sumatra, ongeveer 5 kilometer benoorden Painan, op korten afstand van de centrale-lijn, als observatieplaats voor de expeditie werd gekozen.

Die keuze hield ook verband met de resultaten der meteorologische waarnemingen langs de strook der totaliteit, welke door de zorg der commissie waren uitgevoerd. Die resultaten, benevens eenige inlichtingen, van belang voor de keuze eener observatieplaats, werden na verkregen machtiging der Regeering, in de Engelsche taal bij de Landsdrukkerij in het licht gegeven ten behoeve van vreemde astronomen, die de Eclips in Nederlandsch-Indië wenschten waar te nemen. Dit werkje is ter verspreiding aan tal van wetenschappelijke instellingen toegezonden. Titel hiervan luidt:

Total Solar eclips of 1901. May 17—18. Informations for observing parties and climatological conditions along the track of the moon's shadow.

Zie Deel LX bl. 444.

De Vereeniging werd verder door de Regeering in staat gesteld om te voldoen aan het verzoek der Eclipscommissie in Nederland, om te mogen beschikken over een groot aantal topographische kaarten, betrekking hebbende op landstreken, over welke de totaliteits-strook loopt, ten behoeve van vreemde astronomen. Een groote hoeveelheid kaarten werd door de Regeering kosteloos afgestaan en is naar Nederland gezonden.

Eindelijk werd nog aan de Regeering een verzoek gericht om vrijdom van invoerrechten voor de door de Eclips-expedities mede te brengen goederen. Die vrijdom werd wel niet verleend, omdat de Gouverneur-Generaal daartoe geen bevoegdheid heeft, maar toezegging werd gedaan, dat aan de expedities alle mogelijke faciliteiten zullen worden verleend, en geen rechten zullen worden geheven van goederen, die weer voor uitvoer bestemd zijn, zoodat het beoogde doel practisch geheel is bereikt.

Dankbaar moet worden erkend, dat inzake der voorbereiding, zoowel van de Regeering, als van gewestelijke en plaatselijke autoriteiten, steeds de meeste welwillendheid en medewerking werd ondervonden.

Behalve hare hulp bij de voorbereiding, verleende onze Vereeniging ook nog directen steun aan de Nederlandsche

expeditie door toezegging eener som van *f* 1000.—, als bijdrage in de kosten. Deel LXI blz. 36—38. In het jaarverslag van 1901 lezen wij nog van dezelfde hand: „In het begin 1901 ontving de Vereeniging van de Regeering de som van *f* 10000.— als bijdrage in de kosten der Nederl. Zon-eclips-expeditie, die aan den leider werd afgedragen."

Het bestuur wendde zich in Januari nog tot de Regeering met het verzoek een instrumentmaker der Staatsspoorwegen ter beschikking van de Expeditie te stellen, en om gereedschappen uit de werkplaatsen der Staatsspoorwegen aan de Expeditie in bruikleen af te staan. Hierop werd gunstig beschikt bij G. B. dd. 23 Februari 1901, N°. 9.

Ook aan het tevens gedaan verzoek om aan de leden der verschillende expedities faciliteiten toe te staan, wat betreft het vervoer van personen en goederen met de Staatsspoorweg ter Sumatra's Westkust werd gevolg gegeven; aan de leden van alle Expedities werden bij aankomst te Padang vrijkaarten verstrekt, geldig voor de geheele lijn, en alle goederen daarlangs kosteloos vervoerd.

Na den 18den Mei hield de Eclipscommissie uit het bestuur zich nog bezig met het in ontvangst nemen en ordenen van de waarnemingen der eclips op tal van plaatsen in Ned.-Indië, door liefhebbers verricht, die vervolgens aan de Commissie in Nederland zijn toegezonden.

Wanneer men nu bedenkt, dat behalve de Nederlandsche expeditie, ook nog twaalf vreemde expedities in Indië hare waarnemingen hebben verricht, dan behoeft men er niet aan te twijfelen, of de Vereeniging in deze een nuttigen arbeid verricht heeft en den wetenschappelijken naam van Ned.-Indië in den vreemde heeft hooggehouden.

Oprichting v. Afdeelingen te Semarang en te Soerabaia. Op initiatief van het Bestuur met medewerking van de heeren Dr. E. C. DE VRIES te Semarang en Dr. K. H. MERTENS en M. F. ONNEN te Soerabaia, werden er in het begin van 1904 en op 't eind van 1903 te Semarang en te Soerabaia afdeelingen

van de Kon. Nat. Vereeniging opgericht. Hierdoor werd niet alleen een groote uitbreiding van het aantal leden verkregen — was dit eind 1902, 217 in 1903 en 1904 bedroeg het 324, welke groote stijging echter al weer door een daling is gevolgd — maar werd, daar nu ook in die plaatsen voordrachten op Natuurwetenschappelijk gebied konden worden gehouden, weer beter voldaan aan de bedoeling van de oprichters der Vereeniging.

Centrale Bibliotheek. Op de bestuursvergadering van 11/8 '04 werd het eerst de noodzakelijkheid en de mogelijkheid van de oprichting eener centrale bibliotheek voor Ned.-Indië ter sprake gebracht. Na veel geschrijf en veel teleurstelling is gebleken, dat vooralsnog deze oprichting tot de pia vota zal blijven behooren. 't Kan niet anders dan ernstig betreurd worden, dat voor een zaak van zoo'n bij uitstek algemeen, ja zelfs internationaal belang, zoo weinig medewerking is kunnen gevonden worden en 't is te hopen, dat wanneer in deze richting weer eens een poging gewaagd wordt, kleine locale belangen ondergeschikt gemaakt zullen worden aan het algemeene. Waar noch van autoriteiten, noch van gezelschappen of vereenigingen ook maar een eenigszins dragelijke medewerking kon worden verkregen, moet met dankbaarheid en lof vermelding gemaakt worden van 't Bataviaasch genootschap van Kunsten en Wetenschappen, dat al de werken op natuurwetenschappelijk gebied, die in zijn bezit waren, aan onze Vereeniging afstond.

Centrale Catalogus. Dat het bestuur zich niet liet ontmoedigen, blijkt wel hieruit, dat het, nu er geen centrale bibliotheek bijeen gebracht kon worden, zijn aandacht vestigde op het bijeenbrengen van een catalogus van alle werken, die zich in geheel Indië in openbare bibliotheken bevinden. Dat deze in een bepaalde behoefte zal voorzien, blijkt wel uit een voorloopige begrooting van het aantal exemplaren, dat hierin vermeld zal dienen te worden, volgens een opgave

van Dr. H. D. Tjeenk Willink, de eigenlijke vader van het plan. Deze schat (zie Nat. Tijdschrift deel LXIX bl. 200) dit aantal op niet minder, misschien wel meer dan 63697, met een jaarlijksche toename van plus minus 1720.

Daar op dit gebied meer medewerking werd ondervonden, heeft de Vereeniging zich per rekest tot den Gouverneur-Generaal gewend met „het eerbiedig verzoek de daarvoor benoodigde gelden wel beschikbaar te willen stellen.”

Blijkens een schrijven van den Gouvernements-secretaris van 28 Aug. '09 N°. 2243 is dit denkbeeld met instemming begroet en den Minister van Koloniën verzocht voor de beschikbaarstelling der fondsen het noodige te verrichten, zoodat ten slotte ook in deze, al is de eerste teleurstelling te betreuren, de Vereeniging met genoegen op haar werk kan terugzien.

Fauna van Nederl.-Indië. In de bestuursvergadering van 13/10' 04 werd aan Dr. H. D. Tjeenk Willink opgedragen om in overleg met de Prof. Dr. C. Th. Sluiter en Dr. Max Weber verdere stappen te doen om te geraken tot de uitgave van een werk, waarin de dieren van Ned.-Indië, in de allereerste plaats de gewervelde dieren beschreven worden. Dit werk zal op dezelfde wijze ingericht zijn als *de Fauna van Britsch-Indië door Blandford.*

Het resultaat van dit overleg is, dat er besloten wordt over te gaan tot de uitgave van de Fauna van Ned.-Indië, gesplitst in 9 deelen en verdeeld als volgt: Mamalia 1 deel, Aves 3 deelen, Reptilia en Amphibia 1 deel en Pisces 4 deelen.

De Firma Brill verklaarde zich bereid de uitgave van het werk op zich te nemen, onder de auspiciën van de K. N. V., die de zorg voor de uitgaaf geheel overdraagt aan een beperkte Commissie in Nederland. Deze laatste stelt het plan van uitgaaf vast en kiest de medewerkers.

De K. N. V. verleent een subsidie van *f* 1000.— 's jaars voor het maken van clichés enz. tot een bedrag van *f* 9000.— totaal, terwijl het werk als een nieuwe serie „Acta” verschijnen zal.

Scheen dus ook deze poging om het natuurwetenschappelijk onderzoek in Indië te bevorderen alle kans op slagen te bezitten, achteraf bleek dat men den dag niet voor den avond moet loven. Het bestuur zag zich nl. genoodzaakt het contract op te zeggen, naar aanleiding van de handelingen van de bovengenoemde beperkte Commissie in Nederland.

In het jaarverslag van 1909 (Deel LXX bl. 18) leest men hierover: „Door het bestuur werd op den 7den April onder N°. 15 een schrijven gericht aan de Heeren Prof. Dr. Max Weber en Prof. C. Ph. Sluiter, die, hoewel zij zich schriftelijk met de Vereeniging verbonden hebben, om, gesteund door een gedurende 9 jaren uit te keeren jaarlijksche subsidie van *f* 1000.— op naam der Koninklijke Natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch-Indië de uitgave te doen tot stand komen eener fauna van Nederlandsch-Indië, zonder de meening onzer Vereeniging daarover te hebben gevraagd en zonder haar daaromtrent zelfs met een enkel woord te hebben ingelicht, besloten het gedeelte van dit werk, dat zou handelen over de Visschen, voor rekening van de Regeering te doen uitgeven. Het Bestuur heeft gemeend deze handelwijze van Prof. Max Weber en van Prof. Sluiter niet zonder protest te mogen laten voorbijgaan en deelde daarom dien Heeren in bovenvermelden brief mede, dat het gaarne ophelderingen wenschte omtrent hunne handelwijze, daar volgens zijn oordeel aan de Vereeniging zelve de beslissing toekwam om het grootere bedrag, dat blijkbaar voor de uitgave der vischfauna vereischt zou worden, ook nog beschikbaar te stellen of, zich door geldelijke onmacht daartoe genoodzaakt ziende, vrijwillig van haar recht op de vischfauna afstand te doen. Tevens werd medegedeeld, dat wij voorloopig geen gelden meer ten behoeve der uitgave zouden deponeeren en verzocht van de reeds gedeponeerde gelden geen uitgaven te doen, zoolang ons de redenen van de contractbreuk niet bekend waren.

Aangezien op dit schrijven noch van Prof. Weber, noch van Prof. Sluiter eenig antwoord werd ontvangen, werd in

de maand October van het afgeloopen jaar opnieuw een schrijven tot die Heeren gericht, om hen beleefd aan onzen brief van April te herinneren. Eerst na onze December-vergadering is ten slotte het zoolang verbeide antwoord ontvangen, doch kon niet meer in behandeling worden genomen, zoodat de afloop van deze aangelegenheid eerst in een volgend jaarverslag kan worden vermeld.

Hier kan nu echter worden medegedeeld, dat het contract werkelijk verbroken is en de reeds gestorte *f* 2000.— zijn teruggezonden.

Den Heeren Dr. Roux en Dr. van Kampen, van wie het bekend was, dat zij reeds studiën gemaakt hadden in verband met deze uitgaaf, is aangeboden hun werk alsnog onder den naam en voor rekening van de Kon. Nat. Ver. uit te geven.

Dat het bestuur uit lichtgeraaktheid een groot en belangrijk wetenschappelijk streven ten doode gedoemd zou hebben, zooals de Commissie het meent te moeten verwijten, acht het een insinuatie, daar hier de eer en de waardigheid van de Kon. Nat. Ver., die aan zijne zorgen zijn toevertrouwd, op het spel stonden.

Krakatau-Expeditie. In Augustus 1905 ontstond het plan een expeditie naar Krakatau te zenden, vooral om de veranderingen te bestudeeren, die dit eiland na het laatste, reeds lang geleden, eigenlijke onderzoek ondergaan had. Van de gelegenheid, dat de topografische dienst hier eenige opnemingen moest laten verrichten, werd gebruik gemaakt om dit plan, dat in 1908 tot uitvoering kwam, ten uitvoer te leggen.

Te betreuren valt 't zeker, dat een groot deel der uitgebrachte verslagen niet in het Nat. Tijdschrift, doch in andere periodieken zijn weg vond.

Populaire voordrachten enz. Behalve door 't boven genoemde heeft de Kon. Nat. Ver. zich nog verdienstelijk gemaakt door

te trachten op haar gebied het groote publiek voor te lichten en met actueele onderwerpen hieruit te doen kennis maken. Dit blijkt wel daaruit, dat zij er in geslaagd is, zij 't dan ook dikwijls met moeite, om jaarlijks gemiddeld 3 populair wetenschappelijke lezingen te doen houden, waarvan mag vermeld worden, dat zij vaak een talrijk belangstellend publiek trokken. Onder deze mogen zeker wel genoemd worden die van Prof. Dr. Max Weber, Over de Siboga-expeditie; van Prof. Dr. Ernst Haeckel, Over het leven en de geschiedenis der Protisten; van Dr. Joh. Elbert, Over de nieuwste onderzoekingen over het Pitecanthropus vraagstuk; van den Heer J. W. van Nouhuys, Over de 1ste Zuid Nieuw-Guinea-expeditie e. a.

Er zijn hier slechts eenige voorbeelden aangehaald hoe de Vereeniging tracht hare leden en gasten op de hoogte te brengen en te houden van de vraagstukken van den dag. Door hare connecties met vele Nederlandsche en Buitenlandsche geleerden van naam, waarvan zij er niet weinigen onder hare correspondeerende leden telt, is zij zeker wel in de eerste plaats hiertoe in staat, hoewel hier niet onvermeld mag blijven, dat er in den laatsten tijd oorzaken schijnen te bestaan, die in deze richting een ongunstigen invloed uitoefenen.

Cursussen. Tweemaal is er een proef genomen met het houden van een reeks van voordrachten over eenzelfde onderwerp in den geest van de bekende „University Extension", waarmede in Europa zulke goede resultaten bereikt zijn. De eerste reeks was gewijd aan de behandeling van het onderwerp „de planeten", de tweede aan die van „het oog". Beide reeksen mogen uitmuntend geslaagd genoemd worden en het is zeker zeer te betreuren, dat om bijzondere reden deze pogingen niet meer herhaald zijn.

Wetenschappelijke mededeeling. In December 1902 heeft men besloten de gewone bestuursvergaderingen, die vrijwel geregeld eens per maand gehouden worden en ook voor leden

der Vereeniging, niet-bestuursleden, toegankelijk zijn, meer aan het eigenlijke doel der Vereeniging te doen beantwoorden door de afdoening van de minder belangrijke zaken aan het Dag. bestuur over te laten en den daardoor vrijkomenden tijd te besteden aan het doen van wetenschappelijke mededeelingen.

Dit besluit heeft goede vruchten gedragen, immers er gaat bijna geen vergadering voorbij of er worden een of meer mededeelingen op allerlei gebied gedaan, waarbij niet zelden oorspronkelijke onderzoekingen bekend gemaakt worden. Daar bij deze mededeelingen dikwijls de tijd tot een meer geregeld debat ontbrak, werd in 1903 op voorstel van eenige leden van het bestuur overgegaan tot het stichten van een afdeeling voor het houden van voordrachten met debat. Ten onrechte is uit den naam wel eens afgeleid, dat deze afdeeling eigenlijk een debating club zou zijn, uit het vorenstaande blijkt echter beter wat de bedoeling der oprichters geweest is.

Hoewel ook hier sedert de oprichting de voordrachten vrij geregeld konden worden gehouden, mag niet verheeld worden, dat door het vertrek wegens ziekte en verlof van eenige ijverige leden een nieuwe aanwas van leden zeer wenschelijk mag geacht worden.

Geldelijke steun bij wetenschappelijk onderzoek. Na nog eens gewezen te hebben op de *f* 1000.— ondersteuning, toegekend aan de Nederlandsche Zoneclips-expeditie, op de *f* 9000.— die de Vereeniging zoo mogelijk gaarne beschikbaar gesteld had voor de uitgaaf van de meer genoemde Fauna, zelfs waar dit gepaard ging met kapitaalsverlies; te hebben meegedeeld, dat er in 1903 aan Dr. W. van Bemmelen een crediet van *f* 300.— werd verleend „ter bestrijding van de onkosten voor het verrichten van eenige voorloopige magnetische bepalingen in afwachting van de magnetische waarnemingen, die in de volgende vier jaren van wege het Gouvernement zullen worden verricht", mag in verband met het bovenstaande worden aangenomen dat de Vereeniging, zij 't ook dikwijls met moeite, aan hare verplichtingen ten volle voldaan heeft.

Bijlage III.

Is er in bijlage II opgegeven wat de Kon. Nat. Ver. voornamelijk in de laatste jaren heeft kunnen tot stand brengen, zoo lijkt het ons hier de plaats, aan te geven, wat zij gaarne in de volgende jaren zou verrichten, doch waartoe haar zonder meerderen steun, ongetwijfeld de middelen zullen ontbreken.

Bibliotheek. Daar reeds gedurende jaren het aanvullen van tijdschriften voor de bibliotheek en het onderhoud van de verkregen boekwerken jaarlijks bij de *f* 1500.— vereischte, was het der Vereeniging onmogelijk haar bibliotheek van die handboeken te voorzien, wier aanwezigheid in Ned.-Indië als strikt noodzakelijk mag beschouwd worden. Hoe in de, hierdoor ontstane leemte zoo spoedig mogelijk te voorzien, misschien wel door buitengewone middelen, moet in de allereerste plaats in studie genomen worden.

Cursussen. De proef indertijd genomen met het houden van cursussen, vermeld op blz. 183 van bijlage II mag, zooals reeds is medegedeeld, als geslaagd beschouwd worden. 't Ligt dus ongetwijfeld op den weg der Kon. Nat. Ver. meer dergelijke cursussen te organiseeren, wat echter op den duur met geldelijke offers gepaard zal gaan.

Wetenschappelijk onderzoek in de Koloniën. Wil de Vereeniging voldoen aan haar in art. 1 der statuten vermeld doel, dan zal zij moeten trachten het werk weer over te nemen uit de handen van het Indische Comité voor wetenschappelijke onderzoekingen te Batavia, dat haar hiertoe ten onrechte ontfutseld is. Slaagt zij hier niet in, dan zal zij er naar moeten streven, dat haar in dit Comité een haar waardige plaats worde toegekend en zal zij dienen gehoord te worden bij het teekenen van subsidies als anderszins. Voorts dient er naar gestreefd te worden dat haar zoowel van Regeeringswege als van de door deze gesteunde expedities verslagen van onderzoekingstochten worden afgestaan ter publicatie in het Natuurkundig Tijdschrift voor Ned.-Indië,

dat door zijn eervolle geschiedenis hier recht op heeft. Hierdoor zal de waarde van dit tijdschrift ongetwijfeld stijgen en zal het als ruilmiddel van groot belang blijven voor het instand houden van de eenige bibliotheek op algemeen natuurwetenschappelijk gebied, die Ned.-Indië bezit.

Prijsvragen. Ook zal het gewenscht zijn, dat de Kon. Nat. Ver. ruimer dan tot nog toe in staat zal zijn wetenschappelijke onderzoekers niet alleen moreel maar ook financiëel te steunen, waarvoor in de laatste jaren slechts een bedrag van *f* 200.— op de begrooting gebracht kon worden, wat in vergelijking met hetgeen een kleine expeditie hier reeds kost, niet noemenswaardig is.

Ook zou zij in staat behooren te zijn, door het uitschrijven van prijsvragen, den lust voor wetenschappelijk onderzoek op te wekken en te bevorderen.

Astronomie. Zeker mag niet worden vergeten, dat, terwijl op velerlei natuurwetenschappelijk gebied hier te lande veel gewerkt is en nog wordt, terwijl zoowel geologische, als ook zoölogische, botanische, bacteriologische, anthropologische en ethnografische verhandelingen van groote waarde hier hun oorsprong vonden, er nog een tak van natuurwetenschap is, voor wier beoefening de ligging gunstig is, maar waaraan tot nog toe weinig of geen aandacht geschonken is. Wij bedoelen de astronomie op wier gebied onze Koloniën zoowel in Oost als West al zeer stiefmoederlijk bedeeld zijn. Terwijl de meteorologie haar eigen instituut bezit en voor magnetische waarnemingen een observatorium is ingericht, is er op het gebied van astronomie hier niets te vinden. De aanwezigheid van een paar verouderde kijkers op bovengenoemd observatorium spreekt deze bewering niet tegen. 't Ligt dus zeker op den weg van onze Vereeniging, wier doel het is de beoefening voor de natuurwetenschap in den uitgebreidsten zin te bevorderen, om te trachten, ook dezen achterstand in te halen, die een schande voor Ned.-Indië moet genoemd worden.

BEGROOTING VOOR 1911.

INKOMSTEN.

1.	Contributiën leden	f 1560.—	
2.	„ afdeelingsleden. .	„ 240.—	
3.	Gouvernements-subsidie . . .	„ 2000.—	
4.	Huur Paviljoens.	„ 1810.—	
5.	„ Kunstkring	„ 200.—	
6.	Interest	„ 240.—	
7.	Diverse ontvangsten	„ 50.—	f 6100.—

UITGAVEN.

I. *Bibliotheek.*

1.	Toelage Bibliothecaris. . . .	f 240.—	
2.	Aankoop boeken	„ 1800.—	
3.	Bindwerk	„ 200.—	
4.	Brandassurantie	„ 75.—	
5.	Verschillende uitgaven. . . .	„ 175.—	
6.	Aankoop kasten	„ 100.—	f 2590.—

II. *Tijdschrift.*

7.	Wetensch. centraalbureau. . .	f 100.—	
8.	Drukkosten.	„ 1500.—	
9.	Verzendingskosten	„ 60.—	
10.	Kleine uitgaven	„ 10.—	f 1670.—

III. *Vergaderingen.*

11.	Bestuurs- en Algemeene Verg.	f 40.—	
12.	Populaire voordrachten . . .	„ 150.—	f 190.—

Transporteeren f 4450.—

Transport *f* 4450.—

IV. *Gebouwen.*

13.	Onderhoud en herstellingen. .	*f*	100.—		
14.	„ meubilair	„	25.—		
15.	Brandassurantie	„	41.25		
16.	Verponding.	„	95.—		
17.	Verlichting	„	200.—		
18.	Afschrijving	„	500.—	*f*	961.25

V. *Secretariaat.*

19.	Kleine uitgaven	*f*	100.—	*f*	100.—

VI.	*Bedienden*	*f*	168.—
VII.	*Wetenschappelijke doeleinden.* . . .	„	250.—
VIII.	*Inningskosten.*	„	160.—
XI.	*Onvoorziene uitgaven*	„	10.75
		f	6100.—

LIJST VAN GEDURENDE HET JAAR 1910 ONTVANGEN NIEUWE BOEKWERKEN.

(Voor zoover reeds gecatalogiseerd).

Aa. 205. The Star List of the American Ephemeris for the year 1910.

Ab. 128. L. F. WENNINGER. Vergelijking van de resultaten der verschillende buigingstheorieën. (Proefschrift 1908).

B. 216. P. JOH. SMITS. Harmonische Analyse der watergetijden. (1910).

B. 217. J. C. BEATTIE. Report of a magnetic survey of South-Africa. (1909).

B. 218. Koninklijk Nederlandsch Meteorologisch Instituut. Uitgave 105. Oceanographische en Meteorologische Waarnemingen bij Kaap Guardafui. (1909).

C. 172. H. A. LORENTZ. Abhandlungen über theoretische Physik. (1907).

Da. 303. LANDHOLT — BÖRNSTEIN — MEIJERHOFFER. Physikalisch-Chemische Tabellen, 3e Auflage. (1905).

Da. 304. J. F. B. HASSELT. Bijdrage tot de kennis der constitutie van het bixine. (Proefschrift 1910).

Da. 305. F. FONTEIN. Onderzoekingen in verband met de afscheiding van foezelolie uit alcoholische vloeistoffen. (Proefschrift 1909).

E. 466. J. H. BONNEMA. Beitrag zur Kenntniss der Ostrakoden der Kückerschen Schicht (c 2). Proefschrift 1909).

E. 467. Mr. G. VISSERING. Geweldige natuurkrachten (uitgegeven ten bate van het Smeroefonds 1910).

E. 468. E. C. N. VAN HAEPEN. De bouw van het Siluur van Gotland. (Proefschrift 1910).

E. 469. J. SCHMUTZER. Bijdrage tot de kennis der postcenomane hypoabyssische en effusieve gesteenten van het westelijk Müller-gebergte in Centraal-Borneo. (Proefschrift 1910).

F. 587. K. ZIJLSTRA. Kohlensäuretransport in Blättern. (Proefschrift 1909).

F. 588. A. RANT. De Gummosis der Amygdalaceae. (Proefschrift 1906).

Ga. 61. Prof. Dr. F. VEJDOVSKY. Neue Untersuchungen über die Reifung und Befruchtung. (1907).

Gh. 58. Dr. P. N. VAN KAMPEN. Liste der Amphibien des Indischen Archipels im Museum zu Buitenzorg. (1909).

Gm. 63. Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie.

Gm. II 71. M. C. PIEPERS en P. C. F. SNELLEN. The Rhopalocera of Java. Pieridae (1909). Hesperidae (1910).

K. 42. P. H. VAN DER KEMP. De teruggave der Oost-Indische Koloniën (naar oorspronkelijke stukken). (1910).

L. 94. Gedenkboek Franz Junghuhn. (1910).

L. 95. MAX C. P. SCHMIDT. Franz Junghuhn. Biographische Beitrage zur 100 Wiederkehr seines Geburtstages. (1909).

N. 297. BERTHOLD LAUFER. Chinese Pottery of the Ham Dynasty. (1909).

N. 298. A. J. GOOSZEN. Het militaire Exploratiedetachement voor Z. W. Nieuw-Guinea. (1909).

N. 299. E. THURSTON. Castes and Tribes of Southern India. 7 deelen. (1909).

N. 300. J. W. TEILLERS. Ethnographica in het Museum van het Bataviaasch Genootschap. Pl. I—XII. (1910).

O. 113. Rapport betreffende terreinverkenningen en een spoorwegplan voor Midden-Sumatra. (1909).

P. 380. Rapport van de Nederlandsch-Indische Telegraaf-Commissie benoemd bij G. B. van 2 Juli 1909 N°. 28.

P. 381. Twentieth Century Impressions of Netherlands India (Lloyds Greater Britain Publishing Cy Ltd. 1909).

BERICHTEN.

Aan hen, die daarin ter completeering belangstellen kan het volgende worden medegedeeld:

van Deel I van het *Natuurkundig Tijdschrift* is *niets* meer voorhanden.
„ „ II afl. 1, 2, 5 en 6.
„ „ III—XV zijn eenige complete Deelen aanwezig.
„ „ XVI afl. 1, 2, 3, 5 en 6.
„ „ XVII—XXII zijn eenige complete Deelen aanwezig.
„ „ XXIII afl. 1, 2 en 3.
„ „ XXIV afl. 2, 5 en 6.
„ „ XXV—XXXIII zijn eenige complete Deelen aanwezig.
„ „ XXXIV afl. 2, 3 en 4.
„ „ XXXV—LXX zijn eenige complete Deelen aanwezig.

Van alle complete Deelen zijn bovendien nog afzonderlijke afleveringen aanwezig. Voor verdere inlichtingen wende men zich tot

den Secretaris,
Dr. H. J. van Lummel.

Weltevreden, Januari 1911.

Dr. O. E. Imhof *(Windisch, Aargau, Schweiz)* verzoekt om toezending van vertegenwoordigers van de volgende diergroepen: *Pseudoscorpionidea, Collembolae, Poduridae* en *Lepismidae.* Het toegezondene wordt gepræpareerd teruggezonden en doubletten desgewenscht ingeruild voor vertegenwoordigers van de Zwitsersche fauna.

Verzamelaars van Mollnscen en Schelpen kunnen zich voor ruiling van exemplaren wenden tot de Heeren Henry Suter te *Christchurch, Nieuw-Zeeland* en E. Durand te *Parijs.* (Zie blz. 479 van Deel LV).

E. Brunetti (352 Strand, *Londen*) wenscht *Diptera* van *Java* te ruilen tegen *Diptera, Coleoptera* en *Lepidoptera* van *Engeland.*

Josef Graf Seilern te *Kremsies (Moravië, Oostenrijk) Graben N°. 18* wenscht vogeleieren te koopen of te ruilen.

De Heer M. H. Damme te *Batavia* is eventueel genegen tusschenkomst te verleenen.

De Heer Hans Matuschka *(Weenen, Informations-Bureau, Feinfaltstrasse N°. 4)* biedt aan kevers van de genera: *Claviger, Pselaphus Paussus* en *Scydmaenus*, in ruil voor exotische exemplaren dier genera.

Van het aantal der hem ter determinatie en prepareering toegezonden kevers wil hij een derde behouden.

(Vlinders) *Schmetterlinge und Käfer* kauft Carl Zacher, Naturwissenschaftliches Institut, *Berlin* S. O. 36. Wienerstr. 48.

NATUURKUNDIG TIJDSCHRIFT

VOOR

NEDERLANDSCH-INDIË

UITGEGEVEN DOOR DE

KONINKLIJKE NATUURKUNDIGE VEREENIGING IN NEDERL.-INDIË

ONDER REDACTIE VAN

Dr. C. BRAAK.

DEEL LXXI.

WELTEVREDEN
BOEKHANDEL VISSER & Co.
1912.

NATUURKUNDIG TIJDSCHRIFT

VOOR

NEDERLANDSCH-INDIË.

NATUURKUNDIG TIJDSCHRIFT

VOOR

NEDERLANDSCH-INDIË

UITGEGEVEN DOOR DE

KONINKLIJKE NATUURKUNDIGE VEREENIGING IN NEDERL.-INDIË

ONDER REDACTIE VAN

Dr. C. BRAAK.

DEEL LXXI.

WELTEVREDEN
BOEKHANDEL VISSER & Co.
1 9 1 2.

INHOUD VAN DEEL LXXI.

Bladz.

Naamlijst der Leden van de Kon. Nat. Vereeniging in *Nederl.-Indië* op 1 April 1911. . . . . 1.

Verslag omtrent den toestand en de werkzaamheden der Kon. Nat. Vereeniging in *Ned.-Indië* over het jaar 1910. 13.

Uitkomsten van meteorologische waarnemingen verricht aan het proefstation Oost-Java te *Pasoeroean*, gedurende het jaar 1910 door TH. MARR. . . . . . 23.

Zonneschijnwaarnemingen verricht in het jaar 1910 op een tiental suikerfabrieken der „Handelsvereeniging Amsterdam" . . . . 29.

De Verdamping van epiphyte Orchideeën door Dr Z. KAMERLING . . . . 54.

Over het voorkomen van Wortelknolletjes bij Casuarina equisetifolia door Dr. Z. KAMERLING. . . . . . . 73.

Veranderingen in de ledenlijst sedert 1 April 1911 . 77.

Bekende en merkwaardige Indische planten in gekleurde afbeeldingen met korten begeleidenden tekst door Dr. Z. KAMERLING . . . . 81.

Vulkanische verschijnselen en aardbevingen in den Oost-Indischen Archipel waargenomen gedurende het jaar 1910 . . . . 97.

Is de indo-maleische strandflora xerophyt door Dr. Z. KAMERLING. . . . . 166.

Weersoverzicht van 1911 door Dr. C. BRAAK . . . . 201.

Uitkomsten der Aardmagnetische Waarnemingen te *Batavia* en *Buitenzorg* verricht gedurende het jaar 1909. 210.

Jaarverslag der Afdeeling *Semarang* van de Koninklijke Natuurkundige Vereeniging over het jaar 1910 . . 211.

Notulen der vergadering van de Koninklijke Natuurkundige Vereeniging in *Ned.-Indië* gedurende 1911. 213.

Jaarverslag der Afdeeling *Soerabaia* van de Koninklijke Natuurkundige Vereeniging over het jaar 1910 . . 234.

Jaarverslag der Afdeeling *Soerabaia* van de Koninklijke Natuurkundige Vereeniging over het jaar 1911 . . 236.

Begrooting voor 1912 . . . . 237.

Inhoud van Bijblad N°. 1.

BLADZ.

De vermindering der sterfte aan longtuberculose door Dr J. DE HAAN . . . . 3.

Referaten door Dr. P. N. VAN KAMPEN . . . . 11.

BERICHTEN.

Aan hen, die daarin ter completeering belangstellen kan het volgende worden medegedeeld:

van Deel I van het *Natuurkundig Tijdschrift* is *niets* meer voorhanden.
„ „ II afl. 1, 2, 5 en 6.
„ „ III—XV zijn eenige complete Deelen aanwezig.
„ „ XVI afl. 1, 2, 3, 5 en 6.
„ „ XVII—XXII zijn eenige complete Deelen aanwezig.
„ „ XXIII afl. 1, 2 en 3.
„ „ XXIV afl. 2, 5 en 6.
„ „ XXV—XXXIII zijn eenige complete Deelen aanwezig.
„ „ XXXIV afl. 2, 3 en 4.
„ „ XXXV—LXXI zijn eenige complete Deelen aanwezig.

Van alle complete Deelen zijn bovendien nog afzonderlijke afleveringen aanwezig. Voor verdere inlichtingen wende men zich tot

den Secretaris,
P. C. Flu.

Weltevreden, Januari 1912.

Dr. O. E. Imhof *(Windisch, Aargau, Schweiz)* verzoekt om toezending van vertegenwoordigers van de volgende diergroepen: *Pseudoscorpionidea, Collembolae, Poduridae* en *Lepismidae.* Het toegezondene wordt gepræpareerd teruggezonden en doubletten desgewenscht ingeruild voor vertegenwoordigers van de Zwitsersche fauna.

Verzamelaars van Molluscen en Schelpen kunnen zich voor ruiling van exemplaren wenden tot de Heeren Henry Suter te *Christchurch, Nieuw-Zeeland* en E. Durand te *Parijs.* (Zie blz. 479 van Deel LV).

E. Brunetti (352 Strand, *Londen*) wenscht *Diptera* van *Java* te ruilen tegen *Diptera, Coleoptera* en *Lepidoptera* van *Engeland.*

Josef Graf Seilern te *Kremsies (Moravië, Oostenrijk) Graben N°. 18* wenscht vogeleieren te koopen of te ruilen.

De Heer M. H. Damme te *Bandoeng* is eventueel genegen tusschenkomst te verleenen.

De Heer Hans Matuschka *(Weenen, Informations-Bureau, Feinfaltstrasse N°. 4)* biedt aan kevers van de genera: *Claviger, Pselaphus Paussus* en *Scydmaenus*, in ruil voor exotische exemplaren dier genera.

Van het aantal der hem ter determinatie en prepareering toegezonden kevers wil hij een derde behouden.

(Vlinders) *Schmetterlinge und Käfer* kauft Carl Zacher, Naturwissenschaftliches Institut, *Berlin* S. O. 36. Wienerstr. 48.

NAAMLIJST DER LEDEN

VAN DE

KONINKLIJKE NATUURKUNDIGE VEREENIGING

IN

NEDERLANDSCH-INDIË

op 1 April 1911.

Dagteekening van oprichting: 19 Juli 1850.

Beschermvrouw
HARE MAJESTEIT DE KONINGIN DER NEDERLANDEN.

OPRICHTERS:

Dr. P. Bleeker, † 1878; Dr. J. H. Croockewit Hz., † 1880; Corn^{s}. de Groot, † 1896; P. J. Maier, † 1878; P. Baron Melvill van Carnbée, † 1856; Dr. C. L. A. Schwaner, † 1851; H. D. A. Smits, † 1853; Dr. C. Swaving, † 1881.

HONORAIRE LEDEN:

		Datum van benoeming.		
1	W. F. Versteeg, Amsterdam,	18	Mei	1866.
2	H. L. Janssen van Raay, Haarlem,	20	April	1882.
3	I. van Dijk, 's-Gravenhage,	16	„	1885.
4	Dr. A. W. Nieuwenhuis, Leiden,	2	September	1897.

Besturende Leden.

		Datum van benoeming.
1	Dr. J. de Haan, *voorzitter*,	14 December 1908.
2	Dr. G. Grijns, *ondervoorzitter*,	14 „ 1908.
3	Dr. H. J. van Lummel, *secretaris*,	18 April 1910.
4	J. W. van Eek, *penningmeester*,	13 Augustus 1896.
5	W. Elenbaas, *directeur der gebouwen*,	8 Maart 1909.
6	Dr. C. Braak, *redacteur v/h tijdschrift*,	14 December 1908.
7	J. G. van Kuyk, *bibliothecaris*,	13 „ 1909.
8	M. G. Hoekstra,	7 Juli 1896.
9	Dr. W. van Bemmelen,	8 September 1898.
10	Dr. J. C. Koningsberger,	9 Augustus 1900.
11	M. J. Doppenberg,	11 December 1902.
12	Dr. G. W. Kiewiet de Jonge,	11 „ 1902.
13	S. R. J. Onnen,	11 „ 1902.
14	F. van der Goot,	9 Augustus 1906.
15	H. M. van Haften,	10 October 1906.
16	M. H. Damme,	14 Februari 1907.
17	Dr. Z. Kamerling,	14 „ 1907.
18	Dr. P. N. van Kampen,	13 Juni 1907.
19	H. J. E. Wenckebach,	9 Juli 1908.
20	Dr. E. C. de Vries,	8 Maart 1909.

Afdeelingsbesturen.

Semarang.

1 Th. Steinmetz, *voorzitter*.
2 G. E. Hoeffelman, *secretaris-penningmeester*.

Soerabaja.

1 Dr. A. H. J. Belzer, *voorzitter*.
2 H. W. J. Veldhuis, *secretaris*.
3 J. C. Ribbers, *penningmeester*.
4 Jan H. Junius.

Correspondeerende leden in Nederland.

Maximum aantal 30.

		Datum van benoeming.		
1	Dr. J. Bosscha, Heemstede bij Haarlem,	21	December	1872.
2	Dr. H. G. van de Sande Bakhuyzen, Leiden,	21	„	1872.
3	Dr. C. Ritsema, Leiden,	17	September	1875.
4	Dr. Th. H. Mac Gillavry, 's-Gravenhage,	20	Mei	1880.
5	Dr. Th. Place, Amsterdam,	20	„	1880.
6	Dr. E. van Rijckevorsel, Rotterdam,	20	„	1880.
7	P. C. T. Snellen, Rotterdam,	17	„	1887.
8	Dr. A. A. W. Hubrecht, Utrecht,	20	November	1884.
9	Dr. H. Wefers Bettink, Utrecht,	9	September	1886.
10	Dr. P. P. C. Hoek, Haarlem,	9	„	1886.
11	Dr. C. A. Pekelharing, Utrecht,	11	Augustus	1887.
12	Dr. Max Weber, Eerbeek,	23	Mei	1889.
13	Dr. A. Wichmann, Utrecht,	23	„	1889.
14	Dr. K. Martin, Leiden,	9	Februari	1893.
15	Dr. C. Th. Sluiter, Amsterdam,	12	April	1894.
16	Mr. M. C. Piepers, 's-Gravenhage,	13	Juni	1895.
17	Dr. J. F. van Bemmelen, Groningen,	12	Maart	1896.
18	Dr. G. A. F. Molengraaff, 's-Gravenhage,	12	„	1896.
19	Dr. M. E. T. J. Dubois, Amsterdam,	12	„	1896.
20	Dr. F. A. F. C. Went, Utrecht,	20	Mei	1897.
21	Dr. J. D. van der Waals, Amsterdam,	8	September	1898.
22	Dr. J. P. van der Stok, de Bilt,	9	Januari	1902.
23	Dr. R. D. M. Verbeek, 's-Gravenhage,	9	„	1902.
24	Dr. J. G. de Man, Ierseke,	9	„	1902.
25	Dr. J. J. A. Muller, Zeist,	10	December	1903.
26	Dr. P. van Romburgh, Utrecht,	10	„	1903.
27	Dr. H. Onnen Sr., 's-Gravenhage,	11	Januari	1906.
28	J. J. K. Enthoven, Amsterdam,	8	Februari	1909.
29	Dr. S. Figee, Hilversum,	1	Januari	1910.
30	Mr. H. A. Lorentz, Vogelenzang (N.H.)	5	April	1910.

Correspondeerende leden in het Buitenland.

Maximum aantal 30.

		Datum van benoeming.		
1	O. von Struve, Karlsruhe,	28	Januari	1865.
2	O. Beccari, Florence,	15	Juni	1872.
3	A. Russell Wallace, Londen,	20	December	1873.
4	A. B. Meijer, Berlijn,	18	Mei	1878.
5	Tommaso Salvadori, Turijn,	28	„	1880.
6	John Milne Shide, Isle of Wight,	20	November	1884.
7	Wilhelm Blasius, Brunswijk,	9	September	1886.
8	Alexander Woeikoff, St. Petersburg,	11	Augustus	1887.
9	Hermann Graf zu Solms Laubach, Straatsburg,	12	Juli	1888.
10	Julius von Hann, Weenen,	11	October	1888.
11	K. F. Goebel, München,	23	Mei	1889.
12	E. Haeckel, Jena,	11	Januari	1894.
13	F. Montessus de Ballore, Santiago (Chili),	20	Mei	1897.
14	G. Haberlandt, Graz,	20	„	1897.
15	J. Wiesner, Weenen,	20	„	1897.
16	W. Kükenthal, Breslau,	20	„	1897.
17	R. Semon, München	20	„	1897.
18	Anthonio Berlese, Portici,	10	Augustus	1899.
19	E. Stahl, Jena,	9	Januari	1902.
20	H. Molisch, Weenen,	9	„	1902.
21	Dr. A. Zimmerman, Amani (O. Afrika),	8	„	1904.

Gewone Leden.

A.

1	Agerbeek, A. C. H., Soerabaja.	1910.
2	Alphen de Veer, M. J. van, Weltevreden.	1905.
3	Andrée Wiltens, Mr. A. J., Weltevreden.	1903.
4	Arnold, Semarang.	1908.
5	Arcken, G. A. A. van, Soerabaja.	1910.

B.

6 Bakergem, W. M. Th. van, Soerabaja. 1910.
7 Bangert, Ph., Weltevreden. 1911.
8 Bart, Dr. J. W. van, Soerabaja. 1904.
9 Bartels, M. E. G., Pasir Datar, Halte Tjisaät. 1899.
10 Beekman, A. L. C., Weltevreden. 1903.
11 Belzer, Dr. A. H. J., Soerabaia. 1905.
12 Bemmel, J. C. J. van, Bandoeng. 1906.
13 Bemmelen, Dr. W. van, Weltevreden. 1898.
14 Bervoets, M. E., Klatten. 1904.
15 Birckenhauer, R., Semarang. 1908.
16 Bley, J., Kendal. 1892.
17 Bloemendal, R. H., Weltevreden. 1906.
18 Blijdenstein, B. M., Weltevreden. 1908.
19 Bode, F. J., Soerabaia. 1908.
20 Boerma, H. U. S., Weltevreden. 1902.
21 Boers, R. J., Muntok. 1903.
22 Boetzelaer van Dubbeldam, Dr. C. W. Th. van, Weltevreden. 1909.
23 Boorsma, Dr. S. E., Soerabaia. 1903.
24 Boorsma, Dr. W. G., Weltevreden. 1892.
25 Bouman, A. F., Amboina. 1890.
26 Braak, Dr. C., Weltevreden. 1908.
27 Breda de Haan, Dr. J. van, Buitenzorg. 1892.
28 Broekman, E. W., Soerabaia. 1908.
29 Buddingh, C., Weltevreden. 1902.
30 Bussy, Dr. L. P. le Cosquino de (verlof). 1906.
31 Burg, W. van der, Weltevreden. 1910.
32 Bijker, J. Weltevreden. 1910.

C.

33 Campbell, J. R., Soerabaia. 1905.
34 Chambry, J. K. J., Weltevreden (verlof). 1900.
35 Chapelle, H. M. la, Weltevreden. 1898.
36 Collard, F. E. (verlof). 1904.

37 Concordia, Societeit, Weltevreden. 1898.
38 Cramer, Ch. G., Bondowoso. 1903.
39 Cramer, Ch. G., Sidoardjo. 1887.
40 Cramer, Dr. P. J. S., Paramaribo. 1907.
41 Cultuur Maatschappij der Vorstenlanden. 1909.

D.

42 Dam, van, Buitenzorg. 1911.
43 Damme, M. H., Weltevreden. 1900.
44 Degens, Dr. P. N., Weltevreden. 1910.
45 Degros, P. L., Weltevreden. 1910.
46 Deinse, . . . van, Semarang. 1909.
47 Diggelen, C. H. P. van, Bondowoso. 1902.
48 Dinger, J., Weltevreden. 1880.
49 Docters van Leeuwen, Dr. W. M., Semarang. 1909.
50 Does, J. K. F. de, Soerabaja. 1901.
51 Dominicus, Dr. W., Tangerang. 1880.
52 Doppenberg, M. J., Weltevreden. 1898.
53 Dormaar, Dr. J. J. M., Weltevreden. 1909.
54 Douglas, E. A., Weltevreden. 1910.
55 Driessen, Dr. D. P. F., Nijmegen. 1887.
56 Dijck, J. Z. van, Semarang. 1904.
57 Dijkstra, A. J., Weltevreden. 1910.

E.

58 Eek, J. W. van, Weltevreden. 1895.
59 Elenbaas, W., Weltevreden. 1903.
60 Eijken, Dr. P. A. A. F., Bandoeng. 1893.

F.

61 Fidelday, B. J., Soerabaia. 1909.
62 Fournier, C. A. W., Soerabaia. 1909.

G.

63 Galjema Verheul, A., Soerabaia. 1909.
64 Gaster, J., Weltevreden. 1909.
65 Geesink, P. J. J. A. (verlof). 1904.
66 Gelder, Dr. J. K. van, Weltevreden. 1908.
67 Gentis, F. J., Soerabaia. 1909.
68 Geuns, Dr. J. W. van, Weltevreden. 1911.
69 Gogh, F. A. Å., Soerabaia. 1909.
70 Göllner, E. R. D., Weltevreden. 1910.
71 Goot, F. van der, Weltevreden. 1906.
72 Gorter, Dr. K., Buitenzorg. 1908.
73 Grijns, Dr. G., Weltevreden. 1896.
74 Guffroy, C. S., Soerabaia. 1910.
75 Guyt, J. H., Soerabaia. 1910.

H.

76 Haan, Dr. J. de, Weltevreden. 1900.
77 Haften, H. M. van, Weltevreden. 1902.
78 Ham, S. P., Buitenzorg. 1887.
79 Ham, J. G. van, Semarang. 1908.
80 Hamaker, C. M., Tjiandjoer. 1908.
81 Hasselt, Dr. E. F. W. van, Soerabaia. 1909.
82 Hattum, J. C. van, Soerabaia. 1910.
83 Heeckeren, Mr. C. W. Baron van, Semarang. 1887.
84 Heinzelmann, N., Weltevreden. 1907.
85 Heuvelink, C. O., Weltevreden. 1899.
86 Hoedt, Th. F. H., Soerabaia. 1910.
87 Hoeffelman, G. E., Semarang. 1908.
88 Hoekstra, M. G., Weltevreden. 1892.
89 Hoekwater, A. H., Weltevreden. 1910.
90 Holtappel, H. W., Weltevreden. 1907.
91 Holtappel, K. J., Buitenzorg. 1910.
92 Homan van der Heyde, J., Weltevreden. 1909.
93 Hoofdadministrateur Billiton-Mij., Tandj. Pandan. 1901.
94 Hoogere Burgerschool (Bibl.), Soerabaia. 1885.
95 Hunger, Dr. F. W. T., Amsterdam. 1901.

I.

96 Illing, R., Weltevreden. 1910.

J.

97 's Jacob, Mr. H., Weltevreden. 1903.
98 Jacobs, Mej. Charlotte, Weltevreden. 1886.
99 Jacobson, Edward, Semarang. 1903.
100 Jagt, H. A. C. van der, Soerabaia. 1904.
101 Jannette Walen, J. P., Weltevreden. 1890.
102 Johan, W. H. L., Weltevreden. 1908.
103 Jong, Dr. A. W. K., Buitenzorg. 1903.
104 Junius, Jan H., Soerabaia. 1908.

K.

105 Kamerling, Dr. Z., Weltevreden. 1900.
106 Kampen, Dr. P. N. van, Weltevreden. 1906.
107 Kiewiet de Jonge, Dr. G. W., Weltevreden. 1902.
108 Kock, Dr. A. C. de, Weltevreden. 1905.
109 Koefoed, P., Soerabaia. 1888.
110 Koens, A. J., Mr.-Cornelis. 1910.
111 Koks, M. Th., Weltevreden. 1910.
112 Koning, Dr. D. A. P., Malang. 1903.
113 Koning, M. C., Weltevreden. 1908.
114 Koningsberger, Dr. J. C., Buitenzorg. 1894.
115 Koperberg, M. (verlof). 1888.
116 Koppelle, D. J., Weltevreden. 1905.
117 Kroon, Mej. W. C., Weltevreden. 1910.
118 Kuenen, Dr. A., Medan. 1906.
119 Kuyk, J. G. van, Weltevreden. 1906.

L.

120 Lange, Dr. Dan. de, Salatiga. 1909.
121 Lau, Carl C., Padang. 1910.
122 Laverman, D., Weltevreden. 1910.
123 Leggelo, P. B. van, Weltevreden. 1910.

124 Lessen, A. H. van, Weltevreden. 1910.
125 Levensverz. en Lijfr. Mij. N. I., Weltevreden. 1876.
126 Leyder, F. A. L., Semarang. 1905.
127 Lier, R. J. van, Sawah-Loento. 1910.
128 Limburg, A. (verlof). 1899.
129 Lockhorst, H. A. van, Djocjacarta. 1908.
130 Lovink, H. J., Buitenzorg. 1910.
131 Lodewijks, Dr. J. A., Klaten. 1909.
132 Lummel, Dr. H. J. van, Weltevreden. 1903.

M.

133 Maas, J. J. M., Weltevreden. 1902.
134 Marle, Mej. J. C. van, Soerabaia. 1910.
135 Martis, A. K. M. (verlof). 1906.
136 Meertens, E., Weltevreden. 1907.
137 Meulemans, P. H., Semarang. 1903.
138 Meijers, G. J., Weltevreden. 1910.
139 Mulder, H., Semarang. 1908.

N.

140 Neeb, Dr. C. J., Palembang. 1901.
141 Nolst Trénité, Mr. G. J., Weltevreden. 1904.
142 Noort, C. van, Weltevreden. 1910.

O.

143 Obertop, H. F. P. (verlof). 1877.
144 Onnen, M. F., Semarang. 1897.
145 Onnen, S. R. J., Weltevreden. 1899.
146 Oostveen, W. C., Semarang. 1908.
147 Ottolander, T., Sitoebondo. 1882.
148 Ottow, Dr. W. M., Weltevreden. 1910.
149 Ouwens, P. A., Buitenzorg. 1897.

P.

150 Palm, J. J., Weltevreden. 1908.
151 Paulus, Mr. Dr. J., Weltevreden. 1910.
152 Petkovic, V. A., Weltevreden. 1903.
153 Pool, G. M., Soerabaia. 1910.
154 Pott, Mr. J. G., Weltevreden. 1905.
155 Prins, A. K. W., Semarang. 1909.

Q.

156 Quarles de Quarles, A. J. Baron, Weltevreden. 1910.

R.

157 Rant, Dr. A., Tjinjiroean bij Bandoeng. 1907.
158 Rees, D. F. W. van, Weltevreden. 1908.
159 Reese, D. J., Soerabaia. 1904.
160 Renardel de la Valette, G. C. H., Malang. 1893.
161 Reuter, W., Weltevreden. 1910.
162 Ribbers, J. C., Soerabaia. 1877.
163 Ritsema, Dr. I. Ch., Weltevreden. 1909.
164 Roosegaarde Bisschop, P. J., Hongkong. 1900.
165 Rossen, Th. J. van, Semarang. 1910.
166 Rozenraad, M. C. P., s. f. Gending bij Probolinggo. 1907.
167 Rutten, Dr. L., Soerabaia. 1910.
168 Rijn, L. van, 1901.
169 Rijn van Alkemade, J. van, Semarang. 1903.

S.

170 Salm, Dr. J. A., Weltevreden. 1910.
171 Sandberg, Dr. Jhr. C. G. S., Weltevreden. 1910.
172 Schmidt, Dr. W., Semarang. 1905.
173 Schöppe, Dr. Max, Soerabaia. 1903.
174 Schouten, Dr. A. R., Weltevreden. 1909.
175 Schoutendorp, Mr. J., Weltevreden. 1896.
176 Schrader, W. H., Weltevreden. 1910.
177 Schröder, E. E. W. G., Sekajoe bij Palembang. 1904.

178 Sirks, A. H., Weltevreden. 1907.
179 Simon Thomas, Semarang. 1909.
180 Smith, Dr. J. J., Buitenzorg. 1898.
181 Snijders, G. C., Weltevreden. 1910.
182 Sprong, M. A. van der, Soerabaia. 1908.
183 Staverman, F. H., Weltevreden. 1905.
184 Steeden, C. L. van, Soerabaia. 1902.
185 Steinmetz, Th., Semarang. 1903.
186 Stipriaan Luiscius, H. F. van, Weltevreden. 1907.
187 Straaten, H. van, Soerabaia. 1910.
188 Sythoff, A., Weltevreden. 1898.

T.

189 Tabaksonderneming Padang Boelan (adm. J. S. C. Kasteleyn), Medan. 1908.
190 Tjeenk Willink, Dr. H. D. (verlof) 1900.
191 Tours, J. D., Weltevreden. 1906.

U.

192 Umbgrove, C. J., Soerabaia. 1908.
193 Ultee, Dr. A., Salatiga. 1908.

V.

194 Valeton, Dr. Th., Buitenzorg. 1895.
195 Vaynes van Brakell Buys, W. F., Soerabaia. 1910.
196 Veldhuis, H. W. J., Soerabaia. 1909.
197 Vereeniging van Djokjasche Landhuurders, Djokjakarta. 1887.
198 Versluys, J., Weltevreden. 1910.
199 Vissering, Mr. G., Weltevreden. 1908.
200 Vogelpoel, Th. G. van, Weltevreden. 1910.
201 Voorduin, J. C., Weltevreden. 1910.
202 Vries, Dr. E. C. de, Weltevreden. 1894.
203 Vrijdag, D., Soerabaia. 1908.
204 Vrijhoeff, Dr. H. C. van den, Weltevreden. 1899.
205 Voogt, J. G. H. de, Weltevreden. 1906.

W.

206 Walter, Dr. J., Soerabaia. 1909.
207 Warendorf, J. E., Soerabaia. 1908.
208 Weehuizen, F., Weltevreden. 1906.
209 Wenckebach, H. J. E., Weltevreden. 1908.
210 Weys, C. W., Soebang. 1889.
211 Wigman, H. J., Buitenzorg. 1898.
212 Wigman, G. M., Palembang. 1908.
213 Wilde, W. F. de, Bondowoso. 1903.
214 Wing Easton, N., Soerabaia. 1903.
215 Witkamp, Weltevreden. 1909.
216 Würth, Dr. Th., Malang. 1909.

IJ.

217 IJpes, Semarang. 1909.

VERSLAG

OMTRENT

DEN TOESTAND EN DE WERKZAAMHEDEN

DER

KONINKLIJKE NATUURKUNDIGE VEREENIGING

IN

NEDERLANDSCH-INDIË

OVER

het jaar 1910.

Uitgebracht in de Algemeene Vergadering van den 16en Januari 1911.

M. M. H. H.!

Ingevolge het bepaalde in artikel 5 der statuten heb ik de eer U het volgend verslag omtrent den toestand en de werkzaamheden van de Koninklijke Natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch-Indië over het afgeloopen jaar 1910 uit te brengen.

Personalia. Door den dood ontviel ons in het jaar, dat achter ons ligt, het correspondeerend lid Dr. W. BURCK, oud onder-directeur van 's Lands Plantentuin te Buitenzorg. Sedert zijn vertrek uit Indië woonachtig te Leiden.

Zeker mag het aangemerkt worden als een droevig toeval, dat ook in dit jaar overleed Professor Dr. MELCHIOR TREUB, voormalig directeur van 's Lands Plantentuin en Directeur van Landbouw, oud vice-voorzitter onzer Vereeniging. Beide geleerden hebben hunne beste krachten gegeven om den

Plantentuin te Buitenzorg te maken tot een inrichting, die over de geheele wereld met roem en eer bekend is. Hoewel Professor Treub nog niet onder onze correspondeerende leden telde, zou hij zeker de eerste geweest zijn aan wien, zoodra de gelegenheid daartoe bestond, deze onderscheiding zou worden aangeboden.

Beide mannen tegelijkertijd hier te herdenken, in dankbare herinnering aan datgene wat zij voor de natuurkundige wetenschappen in het algemeen gedurende hun leven hebben gedaan, is een plicht waarvan ik mij gaarne kwijt.

Met grooten weemoed vermeld ik den vroegen dood van ons zeer verdienstelijk besturend lid H. Cool, mijningenieur, die te Makassar op den 10^{en} Maart na een kortstondige ziekte overleed. Hoewel eerst sedert April 1908 onder de besturende leden onzer Vereeniging tellende, gaf hij reeds in tal van zoowel meer wetenschappelijke als populaire voordrachten blijkt van groote opmerkingsgave en grondige kennis, die het voor een ieder tot een genot maakten om naar zijne mededeelingen te luisteren.

Eere zij hun aller nagedachtenis!

Op den 8^{en} April vereenigden zich de besturende leden ten huize van den Voorzitter van het Indische Comité voor wetenschappelijk onderzoek in onze Koloniën H. M. La Chapelle, ten einde aan Mr. A. H. Lorentz, den leider van de expeditie naar Nieuw Guinea, het correspondeerend lidmaatschap onzer Vereeniging aan te bieden, als blijk van groote waardeering van de schitterende resultaten met deze expeditie verkregen. Professor Martin en Professor Dr. G. A. F. Molengraaf, beide correspondeerende leden onzer Vereeniging, bezochten met een wetenschappelijk doel deze gewesten. Professor Molengraaf toonde tot onze groote vreugde zijn zeer gewaardeerde belangstelling in het streven der Koninkl. Natuurk. Vereeniging, door het bijwonen eener bestuursvergadering en het houden van een populair-wetenschappelijke voordracht. Ook te dezer plaatse zij Z. H. G. daarvoor dank gebracht.

Niet enkel uit nationalen trots, maar ook uit trots, dat wij het voorrecht hebben dezen grooten geleerde onder onze correspondeerende leden te tellen, vermeld ik hier het feit, dat aan Professor Dr. J. D. van der Waals de Nobel-prijs werd toegekend.

Het aantal onzer eere-leden onderging in het afgeloopen jaar geen verandering.

Van de besturende leden vertrokken met verlof naar Europa Dr. Th. Valeton en Dr. P. Anema. Aan Dr. G. W. Kiewiet de Jonge, Dr. W. van Bemmelen en den Heer M. J. Doppenberg, die van verlof uit Nederland terugkeerden, werd hun oude plaats in het bestuur weder aangeboden. Mede nam daarin zitting Dr. E. C. de Vries, oud-voorzitter van de afdeeling Semarang.

Dr. P. A. A. F. Eijken legde wegens vertrek naar Bandoeng zijn functie als Secretaris neder. Dr. H. J. van Lummel werd in diens plaats verkozen.

Niettegenstaande in het afgeloopen jaar 30 nieuwe leden tot onze Vereeniging zijn toegetreden en er slechts 18 bedankten, bedraagt hun aantal, dat 220 is, slechts 1 meer dan op het einde van het vorige jaar, hetgeen hieraan is toe te schrijven, dat eerst na uitbrengen van het jaarverslag over het jaar 1909 de definitieve ledenlijst van de afdeeling Soerabaia werd ontvangen en deze een belangrijk verlies aan leden bleek geleden te hebben.

Op de bestuursvergadering van 19 December j.l. werden tot de achter hunne namen vermelde functies verkozen:

Dr. J. de Haan,	*Voorzitter.*
Dr. G. Grijns,	*Vice-voorzitter.*
Dr. H. J. van Lummel,	*Secretaris.*
J. W. van Eek,	*Penningmeester.*
J. G. van Kuijk,	*Bibliothecaris.*
W. Elenbaas,	*Directeur der Gebouwen.*
Dr. C. Braak,	*Redacteur v/h Tijdschrift.*

Financiën. Kon aan het einde van het vorige jaar een winstsaldo worden geboekt van *f* 321.46[5], dit jaar is dit bedrag, bij een gelijke afschrijving op de gebouwen *f* 3282.52. Dit bedrag is zoo hoog:

1°. omdat werden terug ontvangen *f* 2000.—, zijnde 2 stortingen ieder groot *f* 1000.—, gesteld in handen van de Heeren Prof. MAX WEBER en Prof. SLUITER voor de uitgave der fauna van Nederl.-Indië, waarover hieronder nog verder sprake zal zijn,

2°. doordat het drukken van het tijdschrift *f* 400.— minder heeft gekost dan het vorige jaar,

3°. doordat de secretaris van de hem volgens het Reglement toekomende toelage afstand heeft gedaan en de bibliothecaris slechts een maandelijksche tegemoetkoming voor huishuur geniet van *f* 20.—.

Het kassaldo bedraagt *f* 3848.78, hetgeen, de reeds genoemde *f* 2000.— buiten beschouwing latende, *f* 506.11 meer is dan in het vorige jaar, niettegenstaande de belangrijke herstellingen aan het westelijk paviljoen onzerzijds een uitgave vereischten van *f* 1117.50.

De financiëele toestand der Vereeniging is dus niet bepaald ongunstig te noemen.

In de vergadering van November werd besloten jaarlijks een som van *f* 500.— beschikbaar te stellen voor Dr. Z. KAMERLING ten einde het mogelijk te maken in ons tijdschrift te publiceeren zijn „Nuttige planten van Nederlandsch-Indië".

Bibliotheek. De boekerij bevindt zich in goeden staat. Zij onderging in het afgeloopen jaar de gewone uitbreiding door ruiling, terwijl enkele boekwerken werden aangekocht. Verschillende correspondeerende en gewone leden schonken exemplaren of overdrukken van door hen in het licht gegeven verhandelingen. Ook van de Regeering werden wederom verschillende werken op natuurwetenschappelijk gebied ten geschenke ontvangen. Aan allen, die op deze

zeer gewaardeerde wijze belangstelling toonden in onze Vereeniging, zij daarvoor te dezer plaatse dank betuigd.

Volgens het gevoelen van onzen bibliothecaris geeft de catalogus, waarover wij op het oogenblik beschikken, geen zuiver beeld van de bibliotheek onzer Vereeniging en doet zich meer en meer de behoefte eener algemeene herziening gevoelen, bij welke gelegenheid dan tevens een ander en beter systeem van catalogiseeren dan het in gebruik zijnde slippenstelsel in toepassing zou kunnen worden gebracht. Een voorstel te dien opzichte werd door den bibliothecaris ingediend in de maand December van dit verslagjaar, waarvan de behandeling om verschillende redenen echter tot 1911 werd uitgesteld.

Met het doen inbinden der nog niet gebonden werken werd geleidelijk voortgegaan.

Van de boekerij werd het gewone gebruik gemaakt. Ontvangen tijdschriften werden geregeld ter lezing rondgezonden: in de toezending van deze aan de afdeelingen Soerabaia en Semarang zal, te beginnen in het nieuwe vereenigingsjaar, een verandering worden gebracht, in de hoop eindelijk een regeling te hebben gevonden, die de leden der beide afdeelingen zal kunnen bevredigen. Het komt mij niet overbodig voor te dezer plaatse er nog eens op te wijzen, dat voor een goede en geregelde circulatie de medewerking van allen dringend noodig is en te constateeren, dat die medewerking dikwijls te wenschen overliet, waaruit allerlei klachten geboren werden. Moge het nieuwe jaar ook in deze de brenger van nieuwe en vooral van betere toestanden zijn!

In de commissie voor de bibliotheek werden benoemd:

Dr. H. J. van Lummel voor astronomie en wiskunde;
Dr. W. van Bemmelen voor natuurkunde en geografie;
Dr. C. Braak voor geologie en meteorologie;
F. Weehuizen (tijdelijk) voor scheikunde;
Dr. J. C. Koningsberger, als Buitenzorgsch lid.

Tijdschrift. Van deel LXIX verscheen de 2e aflevering en van deel LXX de eerste; de 2e aflevering van dat deel is reeds gedeeltelijk afgedrukt en zal dus weldra het licht zien.

Van het Bijblad op het Natuurkundig Tijdschrift voor Ned.-Indië verscheen N°. 1 en N°. 2, terwijl N°. 3 spoedig zal verschijnen.

Het aantal buitenlandsche tijdschriften, dat tegen het Natuurkundig Tijdschrift voor Nederl.-Indië wordt geruild, steeg in het jaar 1910 tot 250.

Gebouwen. In het afgeloopen jaar werd het westelijk paviljoen grondig hersteld, zoodat het nu wederom in goeden staat verkeert. Ook aan het hoofdgebouw werd een belangrijke verbetering aangebracht door het bouwen van een privaat, terwijl daaraan tevens eenige andere werkzaamheden werden verricht, zooals schilderen en witten.

De geheele uitgave, bij de begrooting voor 1910 geraamd op een bedrag van *f* 3000.—, bleef door het zuinig beheer van onzen directeur der gebouwen, wien daarvoor onze dank wordt gebracht, beneden deze raming.

Het Koninklijk Instituut van Ingenieurs en de Nederlandsch Indische Kunstkring bleven in de door hen in gebruik genomen lokalen gehuisvest. Verscheidene malen werd aan andere vereenigingen en corporatiën gelegenheid gegeven in het gebouw der Konink. Natuurk. Vereeniging te vergaderen. Het Bestuur heeft zich echter om verschillende redenen genoodzaakt gezien tot het besluit, genomen in zijn November-vergadering, om in den vervolge de lokaliteiten in genoemd gebouw alleen ten gebruike te geven voor het houden van vergaderingen, die een wetenschappelijk karakter dragen, terwijl het zich natuurlijk het recht voorbehoudt om voor bijzondere gevallen daarvan af te wijken.

Vergaderingen. Vergaderingen der besturende leden hadden maandelijks plaats, bij welke gelegenheid geregeld verschillende mededeelingen van wetenschappelijken aard

werden gedaan. Op groote belangstelling in die vergaderingen kunnen zij helaas niet roemen. Niettegenstaande geregeld ongeveer een dertigtal convocatiebriefjes worden rondgezonden, verschijnt nagenoeg geregeld slechts hetzelfde tiental getrouwen. Dezelfde klacht, het vorige jaar geuit, worde hier herhaald, dat door slechts zeer enkele der te Batavia woonachtige gewone leden onzer Vereeniging van het recht gebruik wordt gemaakt om aan deze vergaderingen deel te nemen, waar dikwerf belangrijke onderwerpen worden behandeld. Een opwekking tot meerdere belangstelling en activiteit is hier geenszins overbodig.

Populaire lezingen. Er werden in 1910 drie populaire lezingen gehouden n.l. door Dr. H. J. van Lummel: Over de Komeet van Halley, op den 10^{en} Februari, door Jan H. Junius: Over verweering, op den 31^{en} Mei en door Professor Dr. G. A. F. Molengraaf: Causerie over diamant, op den 1^{en} December.

In een buitengewone bestuursvergadering op den 14^{en} December gehouden en toegankelijk gesteld voor alle leden werd aan Dr. Deninger, privaat-docent aan de Universiteit te Freiburg, gelegenheid gegeven mededeelingen te doen over de tweede expeditie naar de Molukken, die hij op het punt stond te ondernemen.

Afdeeling voor voordrachten met debat. Deze afdeeling vergaderde in het afgeloopen jaar achtmaal. De volgende voordrachten werden aldaar gehouden:

29 Januari, Dr. P. N. van Kampen, Nieuwe onderzoekingen over de ontwikkelingsgeschiedenis van den aal.

25 April, Dr. C. Braak, Weervoorspellingen.

1 Augustus, Dr. J. de Haan, Over praedispositie.

29 Augustus, Dr. W. van Bemmelen, Over de oorzaak van magnetische storingen.

26 September, Dr. G. Grijns, Over drinkwater.

31 October, Dr. Z. Kamerling, Demonstratie van eenige merkwaardige planten.

28 November, Dr. G. W. Kiewiet de Jonge, De behandeling van giftige slangenbeten.

29 December, Dr. G. Grijns, Zuivering van drinkwater.

Afdeelingen der Vereeniging buiten Batavia. De jaarverslagen dezer afdeelingen zullen afzonderlijk in het Tijdschrift worden opgenomen.

Algemeene zaken. Tijdens de bewerking van dit verslag werd het G. B. van 4 Jan. 1911 no. 20 ontvangen, waarbij de *f* 12000.—, die, zooals in het jaarverslag over 1909 werd medegedeeld, aan de Regeering waren gevraagd, als subsidie voor de samenstelling van een algemeenen catalogus der wetenschappelijke boekwerken en tijdschriften in Nederlandsch-Indië aanwezig, werden toegestaan. Mogen wij ons oprecht hierover verheugen, en moedig den grooten arbeid aanvaarden, waardoor, zij het dan ook ten koste van vele en groote inspanning, een goed en werkelijk nuttig werk kan worden tot stand gebracht!

Het past ons ook te dezer plaatse de Regeering van Nederlandsch-Indië dank te betuigen voor den belangrijken geldelijken steun aan deze onderneming verleend.

In het verslag van het jaar 1909 werd uitvoerig mededeeling gedaan over het standpunt, dat het Bestuur had gemeend te moeten innemen tegenover de Heeren Professor Dr. Max Weber en Professor Dr. C. Ph. Sluiter, naar aanleiding van het feit, dat genoemde Heeren de door hen met de Koninklijke Natuurkundige Vereeniging in Nederl.-Indië gesloten overeenkomst in zake de uitgave eener fauna van Nederlandsch-Indië, geheel willekeurig hadden verbroken. De verdere onderhandelingen hebben er toe geleid, dat de gelden, door onze Vereeniging reeds ten behoeve dezer uitgave gedeponeerd, zijn terug ontvangen, terwijl zij zich bereid heeft verklaard Dr. van Kampen en Dr. Roux geldelijk te

steunen bij een afzonderlijke publicatie van de reeds door hen te boek gestelde gegevens. Of van dat aanbod zal worden gebruik gemaakt, is tot nog toe niet gebleken.

Hiermede is op een wijze, die zeker door niemand voorzien had kunnen worden, een onderneming in duigen gevallen, door het Bestuur onzer Vereeniging met zorg voorbereid. De groote, financiëele offers voor het tot stand komen dezer onderneming noodig, hadden wij, ondanks den minder rooskleurigen toestand onzer geldmiddelen in de laatste jaren, gaarne gebracht, in de overtuiging, dat die gelden daarmede op nuttige wijze waren besteed. Doch waar Professor Weber en Professor Sluiter door hunne handelingen getoond hebben zoo weinig rekening te houden met de belangen onzer Vereeniging, daar meende het Bestuur, na rijp beraad, van verdere samenwerking te moeten afzien.

Dit verslag meen ik te moeten besluiten met een opwekking tot krachtige medewerking, gericht aan allen, die het belang beseffen van het blijven voortbestaan niet alleen, maar van den bloei eener Vereeniging, die in de ruim 60 jaren van haar bestaan steeds getoond heeft, zooveel hare krachten en middelen dit toelieten, de belangen der natuurkundige wetenschappen te willen dienen. Moge het nieuwe vereenigingsjaar de getuigenis afleggen, dat die opwekking niet vruchteloos is geweest en dat zij nog de waarde erkennen van het spreekwoord: „Noblesse oblige!"

Dr. J. de Haan.

Weltevreden, 16 Januari 1911.

UITKOMSTEN

VAN

Meteorologische Waarnemingen

VERRICHT AAN

HET PROEFSTATION OOST-JAVA

te PASOEROEAN

gedurende het jaar 1910

DOOR

Th. MARR,

Chef der afdeeling voor wetenschappelijk grondonderzoek.

Ligging van het station:

Ooster lengte van Greenwich	112°56′
Zuider breedte	7°39′
Hoogte van den barometer boven zee	5.0 M.

1910.	Jan.	Febr.	Maart.	April.	Mei.	Juni.	Juli.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jaar.
Barometerdruk gereduceerd op 0° C. (in m.M.) 9u.	758.24	758.21	759.38	759.16	760.05	759.56	760.02	759.95	760.14	760.54	758.84	758.81	759.41
12u.	757.59	757.42	758.54	758.21	759.16	758.85	759.17	759.05	759.09	759.46	757.96	757.86	758.53
4u.	755.91	755.89	756.93	756.64	757.83	757.43	757.77	757.66	757.47	757.91	756.60	756.77	757.07
id. Gemiddelde.	757.25	757.17	758.28	758.00	759.01	758.62	758.99	758.89	758.90	759.30	757.80	757.81	758.34
id. Maximum.	760.55	759.57	760.83	760.65	761.10	760.55	761.57	761.13	761.28	762.27	759.85	760.45	762.27
id. Minimum.	752.98	754.70	754.73	755.73	755.95	755.70	755.88	756.13	755.98	755.76	755.75	755.43	752.98
Luchttemperatuur (in graden Celsius) 7u.	24.4	24.3	23.4	23.9	23.4	23.0	22.8	22.7	23.6	23.9	24.7	24.2	23.69
12u.	29.9	29.7	29.2	30.3	30.6	29.8	30.2	30.7	30.9	30.5	30.4	29.9	30.18
5u.	28.2	27.9	27.5	28.9	28.7	28.7	29.2	29.3	29.5	29.1	28.2	27.0	28.52
id. Gemiddelde.*)	26.77	26.53	25.96	26.97	26.83	26.43	26.64	26.81	27.28	27.11	27.02	26.29	26.72
id. Maximum.	33.0	33.0	32.5	33.0	32.0	31.5	32.0	33.0	33.0	33.5	32.5	32.0	33.5
id. Minimum.	22.0	22.5	21.5	21.5	21.0	20.5	20.5	20.0	19.0	20.5	22.5	22.0	19.0
id. Gemiddeld Maximum.	31.3	30.8	30.3	31.2	31.4	30.4	30.9	31.3	31.8	31.5	31.1	30.7	31.06
id. Gemiddeld Minimum.	23.8	23.8	22.8	23.3	22.7	22.3	22.2	21.9	22.5	22.6	23.5	23.3	22.89
id. Laagste Maximum.	29.5	28.0	28.5	30.0	30.5	25.5	30.0	30.5	31.0	25.0	29.5	29.5	25.0
id. Hoogste Minimum.	25.5	25.0	24.5	24.5	24.0	24.0	24.0	24.0	24.5	24.0	25.0	24.5	25.5
id. Gemidd. dagelijksche schommeling.	7.5	7.0	7.5	7.9	8.6	8.2	8.7	9.5	9.3	8.9	7.5	7.4	8.2
id. Grootste dagelijksche schommeling.	9.5	9.5	10.0	10.0	10.5	11.0	10.5	11.5	13.0	12.0	10.0	9.0	13.0
id. Kleinste dagelijksche schommeling.	5.0	4.0	5.5	5.5	7.0	2.0	6.5	7.0	7.0	1.5	4.5	6.0	1.5
Gem. wind-snelh. in K.M. p. uur.	3.58	3.68	2.51	2.56	2.86	2.80	3.85	4.55	4.94	3.92	2.96	3.16	3.45

*) Gecorrigeerd (7u + 12u + 5u). 3 — 0.74. (Natuurkundig Tijdschrift, Deel LXVII, pag. 49 enz.).

1910.		Jan.	Febr.	Maart.	April.	Mei.	Juni.	Juli.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jaar.
Betrekkelijke vochtigheid der lucht in procenten	7u.	91	93	93	92	91	90	87	85	82	86	87	91	89.0
	12u.	69	71	71	68	65	65	62	57	58	63	66	68	65.3
	5u.	75	77	77	73	72	69	65	62	63	66	73	78	70.8
id.	Gemiddelde.	78	80	80	78	76	75	71	68	68	72	75	79	75.0
id.	Maximum.	96	98	96	96	94	94	94	88	94	94	96	96	98
id.	Minimum.	58	56	58	59	58	57	52	49	40	47	48	55	40
Spanning van den waterdamp (in m.M.)	7u.	20.56	20.89	19.91	20.23	19.47	18.80	17.92	17.30	17.87	18.93	20.16	20.42	19.37
	12u.	21.67	21.75	21.20	21.62	21.16	20.21	19.77	18.85	19.31	20.43	21.31	21.35	20.72
	5u.	21.18	21.40	20.88	21.45	20.97	20.15	19.63	19.13	19.15	19.76	20.80	20.70	20.43
id.	Gemiddelde.	21.14	21.35	20.66	21.10	20.53	19.72	19.11	18.43	18.78	19.71	20.76	20.82	20.17
id.	Maximum.	23.74	24.41	23.32	23.54	23.86	23.49	22.67	21.03	22.17	22.76	23.21	24.13	24.41
id.	Minimum.	18.07	18.72	17.27	18.28	17.03	16.23	14.56	14.91	12.84	15.11	15.30	15.08	12.84
Verzadigingsgebrek (in m.M.)	7u.	2.13	1.71	1.49	1.87	1.97	2.09	2.71	3.17	3.83	3.16	2.93	2.06	2.43
	12u.	9.79	9.19	8.99	10.35	11.59	10.99	11.99	14.04	13.87	12.19	10.93	9.91	11.15
	5u.	7.34	6.57	6.52	8.20	8.41	9.23	10.47	11.39	11.62	10.15	7.76	5.48	8.59
id.	Gemiddelde.	6.42	5.82	5.67	6.81	7.32	7.44	8.39	9.53	9.77	8.50	7.21	5.82	7.39
Verdamping in 24 uur in m.M.		0.59	0.65	0.52	0.62	0.68	0.70	0.96	1.23	1.20	0.93	0.82	0.60	0.79
Bewolking (10 = bedekt)	7u.	8.0	7.9	6.7	5.0	4.2	5.3	4.3	2.3	3.3	4.5	6.4	7.6	5.5
	12u.	6.6	6.7	6.0	5.1	4.5	3.3	3.6	2.3	2.8	4.8	6.9	6.5	4.9
	5u.	9.4	9.3	8.0	9.0	7.4	5.9	6.2	5.0	5.2	7.4	9.7	9.5	7.7
id.	Gemiddelde.	8.0	8.0	6.9	6.4	5.4	4.8	4.7	3.2	3.8	5.6	7.7	7.9	6.0
Hoeveelheid regen	m.M.	136	159	190	159	28	114	46	—	107	139	84	164	1326
Grootste hoeveelheid per dag	„	32	50	28	48	16	51	25	—	42	73	28	35	73
Aantal regendagen.		17	16	20	13	5	6	5	—	4	8	15	17	126

1910.		Jan.	Febr.	Maart.	April.	Mei.	Juni.	Juli.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jaar.
Zonneschijn (in procenten).	8u — 8u30	46	43	65	70	60	55	70	94	87	68	47	46	63
	8u30— 9u	63	47	62	76	84	74	77	97	85	68	56	48	70
	9u — 9u30	61	54	63	80	83	79	81	95	87	67	57	60	72
	9u30—10u	59	46	69	85	85	82	80	97	84	72	53	66	73
	10u —10u30	52	45	73	85	85	77	78	96	83	65	43	59	70
	10u30—11u	48	48	71	72	77	78	77	87	71	61	38	52	65
	11u —11u30	48	41	66	56	69	73	75	77	60	50	28	42	57
	11u30—12u	41	40	58	48	63	63	69	70	55	45	18	32	50
	12u —12u30	45	44	48	47	53	60	64	63	51	43	22	40	48
	12u30— 1u	57	48	48	54	65	66	69	69	63	48	29	44	55
	1u — 1u30	49	46	55	60	68	75	73	82	66	53	30	46	59
	1u30— 2u	48	41	47	46	66	77	80	79	66	49	32	38	56
	2u — 2u30	45	38	46	55	64	72	75	83	71	50	28	31	55
	2u30— 3u	38	31	39	41	52	70	80	74	65	42	22	23	48
	3u — 3u30	32	28	35	40	41	55	69	70	63	36	11	22	42
	3u30— 4u	18	20	35	26	28	43	53	59	59	30	10	11	33
id.	van 8u — 4u	46.9	41.2	55.0	58.8	65.2	68.7	73.1	80.7	69.8	52.9	32.7	41.3	57.2
Stralende warmte (in graden Celsius).	Zwarte Bol-thermometer in vacuo. 9u.	39.1	36.5	37.2	39.7	39.5	38.4	38.4	40.3	41.1	39.9	41.4	39.3	39.2
	12u.	43.7	44.1	43.9	45.0	44.7	42.7	43.4	44.9	45.3	43.9	43.2	44.2	44.1
	4u.	32.7	32.9	36.2	34.9	33.5	36.2	37.0	37.5	35.9	34.6	31.2	30.4	34.4
id.	id. Maximum.	48.8	48.8	48.2	48.7	47.9	45.3	45.7	46.3	47.1	47.0	48.8	48.6	47.6
id.	Kwik Bol-thermometer in vacuo. Max.	41.3	40.8	40.5	40.3	39.9	38.7	39.4	39.9	40.6	40.0	40.8	40.9	40.3

1910.			Jan.	Febr.	Maart.	April.	Mei.	Juni.	Juli.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jaar.
Temperatuur van den grond (in graden Celsius)	op 30 c.m. diepte	7u.	29.5	28.9	28.9	29.6	29.4	28.6	28.2	28.3	29.2	29.0	29.2	29.0	28.98
		12u.	29.5	29.0	28.9	29.6	29.4	28.6	28.2	28.3	29.2	29.0	29.3	29.1	29.01
		5u.	29.5	29.0	28.9	29.6	29.4	28.6	28.2	28.3	29.2	29.0	29.2	29.1	29.00
id.	op 60 c.m. diepte	7u.	29.5	29.1	28.9	29.5	29.6	29.0	28.6	28.6	29.2	29.1	29.3	29.1	29.12
		12u.	29.5	29.1	28.9	29.6	29.6	29.0	28.6	28.6	29.2	29.1	29.3	29.2	29.14
		5u.	29.5	29.2	29.0	29.6	29.6	29.0	28.6	28.6	29.3	29.1	29.3	29.2	29.17
id.	op 90 c.m. diepte	7u.	29.5	29.2	29.0	29.5	29.7	29.2	28.8	28.7	29.2	29.2	29.3	29.3	29.22
		12u.	29.5	29.2	29.1	29.5	29.6	29.2	28.8	28.8	29.2	29.2	29.3	29.3	29.23
		5u.	29.5	29.2	29.1	29.6	29.6	29.2	28.8	28.8	29.2	29.2	29.3	29.3	29.23
id.	op 120 c.m. diepte	7u.	29.5	29.2	29.1	29.5	29.6	29.2	28.9	28.8	29.2	29.2	29.3	29.3	29.23
		12u.	29.5	29.2	29.3	29.5	29.6	29.2	28.9	28.8	29.2	29.2	29.3	29.3	29.25
		5u.	29.5	29.2	29.1	29.5	29.6	29.2	28.9	28.8	29.2	29.2	29.3	29.3	29.23

DAGELIJKSCHE TEMPERATUUR-SCHOMMELING

in graden Celsius.

1910.	Jan.	Febr.	Maart.	April.	Mei.	Juni.	Juli.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
1	8.0	7.5	9.5	5.5	8.5	10.5	8.5	9.5	10.5	11.5	9.0	8.5
2	9.5	8.0	8.0	8.0	8.5	9.0	7.0	10.5	9.5	11.5	8.0	6.5
3	7.5	9.5	6.0	8.0	8.0	9.5	8.5	10.0	10.0	9.0	9.0	9.0
4	5.5	6.5	7.0	9.0	9.0	9.5	8.0	10.0	8.5	9.5	10.0	8.0
5	7.0	8.5	6.5	8.0	9.0	7.0	6.5	11.0	9.0	12.0	6.5	6.5
6	5.0	5.5	5.5	7.5	8.0	7.0	7.0	10.5	8.5	10.0	7.5	8.5
7	7.5	5.0	6.0	8.0	8.5	7.0	9.0	8.5	9.0	8.0	8.5	9.0
8	8.0	6.5	7.5	8.5	9.0	7.5	7.0	8.5	7.5	8.5	8.0	6.5
9	9.5	6.0	8.0	7.0	8.5	8.0	8.0	10.0	7.0	8.5	7.5	8.0
10	8.5	7.5	8.0	6.5	8.0	7.5	9.0	9.0	9.0	7.5	7.5	7.5
11	8.0	5.5	8.0	6.5	9.5	8.0	9.0	9.5	7.0	9.5	7.0	8.0
12	6.5	7.5	8.5	8.5	8.5	3.5	10.0	8.0	8.0	7.5	6.5	8.5
13	8.5	7.5	6.0	7.5	7.0	2.0	9.0	8.5	9.5	8.5	7.5	8.0
14	6.5	6.5	7.5	7.5	7.5	8.5	9.0	9.5	8.0	**1.5**	6.5	6.0
15	6.0	4.5	8.5	8.5	8.0	8.5	10.5	9.5	8.5	9.5	6.5	7.0
16	7.5	7.0	8.5	10.0	9.0	9.0	9.5	9.5	7.5	8.5	7.0	6.0
17	8.0	4.0	9.0	8.5	9.0	7.5	8.5	10.5	9.0	8.5	8.0	6.5
18	6.0	7.5	8.0	8.0	9.5	7.0	9.0	8.5	9.0	9.0	8.5	6.5
19	7.5	8.5	10.0	8.5	7.0	8.0	8.5	8.5	9.5	10.0	8.5	8.5
20	7.5	9.0	9.0	8.5	7.0	7.5	8.0	7.0	9.0	10.5	7.5	8.0
21	9.0	6.5	6.0	7.5	8.0	9.0	7.5	9.5	9.5	9.0	4.5	7.0
22	6.5	7.5	5.5	9.5	8.0	8.5	9.5	11.0	10.5	9.5	6.0	7.0
23	7.0	8.0	7.0	8.5	9.5	8.0	10.0	9.0	10.5	9.0	8.5	7.0
24	7.0	6.0	7.5	7.0	8.5	9.0	10.5	8.5	9.0	8.5	7.0	6.5
25	8.5	8.5	7.5	8.0	9.5	10.0	9.5	9.5	8.0	9.0	6.0	6.0
26	8.5	7.0	8.0	8.5	9.5	9.0	9.0	9.5	10.5	9.0	8.0	8.0
27	7.5	5.5	7.0	7.0	10.0	9.0	9.5	8.5	**13.0**	6.5	8.0	7.0
28	8.5	9.5	7.0	8.0	9.5	10.0	10.5	9.5	**13.0**	8.0	8.5	7.5
29	7.0	—	7.5	8.0	10.5	9.5	8.0	10.5	11.5	7.5	7.5	7.0
30	7.5	—	6.5	8.0	9.0	11.0	9.5	11.5	10.5	9.5	7.5	8.5
31	6.0	—	8.0	—	9.0	—	7.5	9.5	—	10.0	—	8.0
Gem.	7.5	7.0	7.5	7.9	8.6	8.2	8.7	9.5	9.3	8.9	7.5	7.4

ZONNESCHIJNWAARNEMINGEN

verricht in het jaar 1910

op een tiental suikerfabrieken der „Handelsvereeniging Amsterdam".

De waarnemingen werden onveranderd voortgezet [1]) onder leiding van den Chef der Proeftuinen der Handelsvereeniging Amsterdam, den Heer VORNHOLT, die inmiddels den Heer A. MULLER VON CZERNICKI had opgevolgd.

In October werd het aantal stations van 10 tot 12 uitgebreid. De nieuwe stations zijn:

Tlogo , Res. Kediri , 112°14′ O. L. van Greenwich, 8°7′ Z. B.
Plosokrep , „ „ , 112°12′ „ „ „ , 8°7′ „

Deze opgaven zijn ontleend aan de ligging van de dessa's van denzelfden naam, de hoogte van deze dessa's is respectievelijk 165 en 160 M.

In de tabellen zijn door — aangegeven de uren gedurende welke de waarnemingen onbruikbaar zijn geweest.

---

[1]) Zie Natuurkundig Tijdschrift, deel LXX, 2e aflevering.

ZONNESCHIJNWAARNEMINGEN
Maand Januari 1910.
Daggemiddelden van 7 uur v.m. tot 5 uur n.m.

Datum.	Kawarassan.	Menang.	Kentjong.	Tegowangi.	Minggiran.	Garoem.	Klepon.	Kemloko.	Sroenie.	Djatiroto.
1	39	45	30	45	56	41	33	36	77	46
2	54	60	42	49	—	26	52	52	75	41
3	59	64	44	64	61	3	28	35	40	58
4	49	65	43	15	37	69	62	54	44	64
5	50	52	40	61	47	46	45	39	65	76
6	25	37	16	29	29	29	20	20	9	48
7	42	48	39	45	46	46	39	44	57	42
8	32	42	29	32	68	20	13	15	53	9
9	69	69	44	70	73	61	59	50	87	80
10	65	74	57	77	59	70	54	49	56	38
11	72	68	67	73	67	50	56	55	73	51
12	32	37	51	44	23	17	9	10	18	38
13	27	27	18	14	37	12	9	9	44	25
14	65	79	80	76	78	64	61	54	43	37
15	21	39	28	76	35	49	44	39	25	50
16	36	48	56	0	68	35	24	30	44	2
17	11	67	0	16	11	25	15	18	38	74
18	40	45	42	41	48	—	14	14	21	26
19	58	30	70	60	67	—	54	66	82	95
20	59	29	74	33	68	—	37	22	71	81
21	20	26	5	26	24	3	5	12	51	1
22	26	0	23	23	26	38	28	26	27	31
23	35	59	31	42	38	43	38	30	72	74
24	45	56	44	45	54	67	61	56	51	43
25	9	23	9	11	23	5	3	30	1	7
26	48	50	42	44	50	41	41	44	65	0
27	6	13	10	1	18	0	2	0	71	0
28	51	55	51	45	49	59	56	54	49	81
29	50	38	11	32	38	30	—	26	19	27
30	16	24	2	5	36	48	43	38	18	14
31	46	54	18	35	43	72	67	61	38	37
Gem.	40.9	46.1	36.3	40.0	46.1	38.5	36.0	34.7	48.2	41.5

ZONNESCHIJNWAARNEMINGEN

Maand Februari 1910.

Daggemiddelden van 7 unr des morgens tot 5 uur des middags.

Datum.	Kawarassan.	Menang.	Kentjong.	Tegowangi.	Minggiran.	Garoem.	Klepon.	Kemloko.	Sroenie.	Djatiroto.
1	66	63	30	53	67	63	58	67	31	56
2	57	65	44	56	77	73	70	64	52	44
3	48	57	28	48	61	65	67	67	58	36
4	18	29	24	27	52	29	20	25	56	10
5	37	35	32	16	31	48	27	28	54	16
6	37	35	32	42	59	31	18	18	34	17
7	42	21	32	50	44	40	41	38	13	12
8	15	11	13	22	39	7	4	3	51	21
9	35	27	28	27	32	23	14	14	65	33
10	7	5	13	0	40	13	9	6	42	0
11	17	8	9	2	26	17	8	14	5	24
12	19	17	19	23	12	37	26	26	31	22
13	27	33	28	24	27	1	0	0	42	25
14	8	6	7	9	15	1	1	0	32	8
15	10	13	4	10	10	16	12	9	6	0
16	49	39	41	48	38	43	35	39	51	35
17	0	0	0	2	0	7	8	0	0	3
18	14	11	12	13	17	28	44	17	26	24
19	26	28	21	31	37	31	0	18	44	19
20	59	57	37	56	62	75	64	47	62	49
21	58	52	62	70	76	52	37	34	73	14
22	5	2	8	4	5	0	0	0	18	0
23	72	72	77	72	72	79	82	86	59	12
24	22	35	8	28	38	55	34	29	26	45
25	46	47	21	51	62	41	42	37	34	29
26	19	20	18	28	23	18	19	18	24	10
27	8	21	11	8	8	19	17	37	0	0
28	48	33	33	49	65	66	67	45	63	30
Gem.	31.3	30.4	24.9	30.9	39.3	35.2	29.6	28.3	38.5	21.3

ZONNESCHIJNWAARNEMINGEN

Maand Maart 1910.

Daggemiddelden van 7 uur des morgens tot 5 uur des middags.

Datum.	Kawarassan.	Menang.	Kentjong.	Tegowangi.	Minggiran.	Garoem.	Klepon.	Kemloko.	Sroenie.	Djatiroto.
1	46	39	52	49	54	52	48	55	68	33
2	18	19	13	16	23	25	22	20	35	13
3	6	7	20	17	9	11	13	22	2	0
4	41	26	39	45	47	30	28	30	22	7
5	3	2	4	1	11	10	8	9	2	2
6	15	13	13	20	29	14	11	16	37	5
7	1	0	0	0	1	20	13	13	3	13
8	22	22	25	23	26	31	29	29	29	12
9	39	48	40	50	54	36	26	38	64	40
10	55	42	46	43	47	43	38	42	62	44
11	48	53	45	56	59	56	43	44	51	40
12	—	52	42	39	51	39	27	50	74	18
13	27	29	29	35	40	33	24	34	58	0
14	—	57	68	64	60	64	48	48	30	55
15	20	32	33	36	32	57	46	49	33	31
16	—	48	49	52	56	46	37	43	56	54
17	—	54	31	42	43	78	71	77	54	72
18	—	77	84	81	78	81	75	69	78	72
19	70	71	68	89	66	64	68	63	71	78
20	—	85	73	76	80	40	60	61	68	59
21	—	34	24	40	40	14	25	35	19	31
22	—	13	43	11	22	25	11	12	21	19
23	—	39	48	44	51	10	26	22	30	25
24	—	51	33	51	56	31	33	41	34	61
25	—	79	43	79	78	69	73	64	84	83
26	59	60	52	67	69	29	23	17	60	60
27	66	46	44	76	44	60	59	58	54	74
28	87	80	81	87	76	73	73	72	48	49
29	80	81	70	79	78	42	44	43	81	65
30	—	48	54	54	48	57	56	58	56	62
31	57	51	61	70	63	69	58	54	79	57
Gem.	40.3	44.1	43.2	47.8	48.3	42.5	39.5	41.7	47.8	40.4

ZONNESCHIJNWAARNEMINGEN

Maand April 1910.

Daggemiddelden van 7 uur des morgens tot 5 uur des middags.

Datum.	Kawarassan.	Menang.	Kentjong.	Tegowangi.	Minggiran.	Garoem.	Klepon.	Kemloko.	Sroenie.	Djatiroto.
1	48	42	40	49	55	38	36	26	42	36
2	55	56	41	52	52	39	42	48	78	58
3	43	31	42	40	46	37	38	38	84	72
4	75	75	37	61	74	69	73	80	77	60
5	80	85	69	89	82	65	69	61	75	15
6	47	39	43	67	53	48	37	27	32	42
7	81	78	62	90	82	64	53	42	50	54
8	54	62	40	49	61	32	29	35	64	43
9	33	31	45	38	64	32	21	35	32	41
10	54	54	44	56	65	46	39	34	55	29
11	52	39	31	45	45	35	39	30	17	41
12	42	35	40	41	45	28	39	36	62	68
13	62	50	68	71	65	75	52	55	54	79
14	55	54	42	53	63	72	69	68	41	81
15	92	85	79	83	94	74	64	61	90	63
16	79	77	67	75	87	41	71	64	71	48
17	76	71	61	64	87	84	74	65	64	38
18	57	49	43	40	66	23	29	28	67	54
19	42	44	33	33	56	71	32	34	41	62
20	74	67	57	57	72	76	76	87	70	60
21	79	70	61	83	68	52	—	59	32	58
22	80	84	76	85	70	84	—	55	61	34
23	66	70	60	72	62	61	—	39	49	27
24	36	36	32	45	61	1	—	7	25	62
25	81	71	65	76	74	59	—	61	50	37
26	67	58	66	66	51	41	—	33	47	44
27	72	78	74	85	80	59	—	42	37	42
28	81	67	69	70	65	60	—	70	73	56
29	66	60	73	78	65	68	—	55	59	72
30	58	60	49	61	64	43	—	53	71	81
Gem.	63.1	59.5	53.9	62.7	66.1	54.2	49.3	48.0	55.9	52.1

ZONNESCHIJNWAARNEMINGEN

Maand Mei 1910.

Daggemiddelden van 7 uur des morgens tot 5 uur des middags.

Datum.	Kawarassan.	Menang.	Kentjong.	Tegowangi.	Minggiran.	Garoem.	Klepon.	Kemloko.	Sroenie.	Djatiroto.
1	80	79	50	69	73	60	64	69	43	—
2	79	91	94	84	95	59	48	45	11	21
3	45	46	37	46	62	20	20	19	67	46
4	75	80	77	74	78	49	42	47	40	42
5	80	68	60	70	60	45	51	60	46	37
6	66	63	54	43	67	58	57	50	71	55
7	41	37	34	29	41	23	31	35	66	42
8	79	58	52	58	69	37	47	48	50	42
9	54	65	40	52	72	52	47	45	71	65
10	—	44	39	34	35	47	44	28	33	62
11	—	54	57	61	53	56	60	55	28	42
12	—	57	63	66	63	65	75	56	60	54
13	—	66	61	64	74	47	65	57	54	62
14	—	55	44	55	57	41	42	36	26	41
15	—	60	78	70	61	57	43	48	37	44
16	—	67	47	65	63	0	68	61	73	80
17	—	64	74	78	76	58	72	71	79	75
18	—	33	43	39	48	33	36	38	44	55
19	—	35	35	35	31	36	40	38	54	54
20	—	54	68	67	63	0	43	40	66	81
21	—	43	50	51	48	38	43	42	15	68
22	40	34	40	53	43	22	28	53	54	45
23	61	71	68	45	72	62	73	57	65	62
24	67	66	64	77	65	64	77	72	73	85
25	52	54	63	62	58	35	53	47	68	72
26	42	51	54	56	49	46	61	39	61	39
27	61	66	68	67	78	23	34	23	79	32
28	55	54	50	53	63	50	66	54	75	43
29	51	56	71	58	61	47	68	61	82	34
30	46	45	45	57	62	33	53	38	75	73
31	59	53	49	77	79	49	64	44	74	78
Gem.	59.8	57.6	56.1	58.7	62.3	42.6	52.3	47.7	56.4	54.5

ZONNESCHIJNWAARNEMINGEN
Maand Juni 1910.
Daggemiddelden van 7 uur des morgens tot 5 uur des middags.

Datum.	Kawarassan.	Menang.	Kentjong.	Tegowangi.	Minggiran.	Garoem.	Klepon.	Kemloko.	Sroenie.	Djatiroto.
1	65	73	70	78	—	57	77	67	77	83
2	57	73	58	77	—	37	67	63	73	64
3	40	42	38	47	—	20	29	14	73	48
4	71	64	62	71	—	45	58	61	56	68
5	65	66	58	68	82	36	53	60	77	49
6	65	65	52	56	64	47	67	68	49	72
7	27	28	20	22	32	27	30	30	27	59
8	46	45	51	60	58	28	47	46	65	59
9	64	63	68	71	—	34	60	0	60	74
10	5	5	8	10	—	18	16	12	24	26
11	58	62	72	77	—	32	35	19	57	45
12	51	56	39	67	—	7	25	27	11	26
13	0	0	0	1	0	0	1	0	0	16
14	52	51	57	56	59	41	74	61	79	55
15	48	51	47	56	44	24	43	35	77	48
16	57	48	49	58	59	27	56	51	76	49
17	60	62	54	71	75	32	35	33	22	42
18	44	42	46	49	48	52	52	39	62	56
19	49	51	40	57	69	43	75	68	72	68
20	46	40	34	47	53	27	41	38	69	74
21	74	71	73	80	85	58	72	65	66	70
22	66	61	61	64	62	47	61	45	73	71
23	72	67	79	79	78	49	77	—	58	69
24	66	61	62	65	64	59	62	55	72	54
25	69	58	62	64	74	61	65	47	73	57
26	51	55	47	64	56	63	61	48	71	64
27	58	44	58	58	55	40	34	26	76	64
28	43	52	50	50	60	42	50	31	62	61
29	79	77	76	85	79	54	66	49	76	60
30	68	70	73	76	70	51	53	41	72	63
Gem.	54.1	53.7	52.4	59.7	60.1	38.9	51.7	41.4	60.4	57.2

ZONNESCHIJNWAARNEMINGEN

Maand Juli 1910.

Daggemiddelden van 7 uur des morgens tot 5 uur des middags.

Datum.	Kawarassan.	Menang.	Kentjong.	Tegowangi.	Minggiran.	Garoem.	Klepon.	Kemloko.	Sroenie.	Djatiroto.
1	52	58	45	61	60	44	35	20	51	59
2	18	11	21	26	29	16	12	8	18	28
3	49	46	41	53	51	38	35	27	31	53
4	48	45	46	54	66	60	49	49	52	59
5	29	29	37	35	35	37	42	38	56	51
6	41	43	40	31	46	44	38	37	47	37
7	77	81	65	83	87	79	78	74	49	72
8	44	50	44	46	57	40	41	39	48	51
9	49	47	39	45	53	49	48	46	53	71
10	45	64	51	49	72	47	51	49	67	43
11	60	59	54	59	58	57	50	46	75	60
12	74	70	60	74	71	42	41	43	77	26
13	72	70	66	73	64	49	50	52	71	60
14	76	80	77	81	73	68	62	56	71	—
15	75	69	77	80	81	59	59	52	71	82
16	52	61	48	63	59	63	58	48	65	64
17	50	41	48	49	57	46	52	46	74	57
18	58	58	60	66	78	58	61	61	75	49
19	58	56	40	73	40	54	50	45	64	68
20	47	45	31	41	60	64	50	46	52	58
21	4	9	9	4	23	21	21	17	79	34
22	70	76	58	82	85	42	39	29	81	56
23	63	64	54	62	78	73	64	46	84	66
24	75	83	64	84	80	79	70	57	80	76
25	69	76	41	70	85	28	32	26	83	66
26	56	64	58	65	69	50	49	47	67	61
27	42	49	42	56	55	36	39	27	47	26
28	76	81	53	82	77	57	55	44	82	61
29	7	11	5	11	13	12	17	5	8	17
30	43	58	31	46	64	36	42	31	73	3
31	20	22	21	32	31	25	16	0	49	30
Gem.	51.9	54.4	46.5	56.3	60.2	47.8	45.6	39.3	61.5	51.9

ZONNESCHIJNWAARNEMINGEN
Maand Augustus 1910.
Daggemiddelden van 7 uur des morgens tot 5 uur des middags.

Datum.	Kawarassan.	Menang.	Kentjong.	Tegowangi.	Minggiran.	Garoem.	Klepon.	Kemloko.	Sroenie.	Djatiroto.
1	45	53	51	54	54	39	46	35	85	14
2	43	62	64	63	62	57	52	46	81	55
3	69	82	50	83	82	56	49	43	88	31
4	82	85	82	93	88	90	84	81	82	70
5	71	78	59	82	83	52	48	36	82	46
6	53	57	57	54	67	33	37	26	84	33
7	51	58	49	55	71	36	48	38	75	32
8	42	44	34	41	52	37	47	29	66	66
9	62	58	63	64	74	54	50	44	43	55
10	83	83	75	96	92	50	44	37	85	74
11	73	68	52	67	66	47	52	45	99	56
12	79	73	50	77	65	70	75	68	79	70
13	63	77	54	80	57	58	61	57	64	64
14	83	91	69	81	86	72	73	81	92	66
15	80	81	73	84	75	74	78	77	91	81
16	71	81	78	84	84	60	55	50	91	53
17	64	64	61	54	74	53	42	39	83	41
18	39	44	29	39	0	25	20	14	41	9
19	37	48	36	51	63	28	35	30	65	1
20	60	52	27	53	48	18	24	19	36	26
21	73	85	63	78	86	61	68	56	71	74
22	68	42	61	77	84	50	50	51	75	46
23	41	53	36	42	63	43	45	48	59	45
24	53	56	34	46	67	42	44	46	78	53
25	47	52	38	57	67	15	50	48	87	52
26	52	—	34	55	59	44	47	43	82	59
27	52	61	56	63	65	57	59	55	83	44
28	63	68	59	66	72	69	64	57	82	59
29	62	80	51	68	42	64	72	73	82	61
30	57	63	44	55	72	44	49	49	71	27
31	29	31	30	34	53	9	6	6	73	13
Gem.	59.9	64.7	52.5	64.6	68.2	49.7	51.1	46.3	76.9	47.9

ZONNESCHIJNWAARNEMINGEN

Maand September 1910.

Daggemiddelden van 7 uur des morgens tot 5 uur des middags.

Datum.	Kawarassan.	Menang.	Kentjong.	Tegowangi.	Minggiran.	Garoem.	Klepon.	Kemloko.	Sroeni.	Djatiroto.
1	85	78	73	83	92	42	40	41	84	56
2	70	68	63	78	85	59	57	60	88	59
3	71	67	65	75	75	41	58	52	69	35
4	36	37	35	43	47	51	43	33	69	19
5	58	62	50	53	67	63	45	47	90	68
6	66	65	34	67	85	26	32	18	87	53
7	45	51	40	50	63	29	23	32	55	24
8	18	22	6	21	23	2	1	0	35	14
9	11	15	31	10	15	16	13	17	44	35
10	55	67	34	69	77	66	59	56	40	80
11	59	55	56	59	70	45	49	49	64	46
12	58	60	36	39	60	52	48	44	84	45
13	65	67	47	70	73	64	61	62	68	71
14	56	63	48	59	60	76	79	64	81	65
15	65	72	43	65	69	66	59	57	87	74
16	27	33	30	48	48	17	22	19	60	50
17	56	61	60	64	61	53	50	47	82	48
18	35	32	41	57	51	53	39	48	85	57
19	47	50	47	58	55	67	45	57	84	61
20	60	60	28	55	64	57	46	42	88	41
21	58	70	51	74	72	50	57	55	92	73
22	79	74	72	80	75	55	49	57	94	60
23	52	52	38	53	56	48	42	49	89	36
24	41	48	50	51	65	24	23	25	86	27
25	58	76	31	60	71	68	54	59	70	75
26	84	95	76	95	82	80	73	88	83	87
27	69	79	62	63	65	58	58	60	83	68
28	83	91	62	90	89	58	43	31	83	57
29	77	81	60	80	83	74	72	68	88	63
30	74	77	73	87	85	54	49	59	—	66
Gem.	57.4	61.2	48.4	62.1	66.4	50.6	46.6	46.8	76.5	54.0

ZONNESCHIJNWAARNEMINGEN

Maand October 1910.

Daggemiddelden van 7 uur des morgens tot 5 uur des middags.

Datum.	Kawarassan.	Menang.	Kentjong.	Tegowangi.	Minggiran.	Garoem.	Klepon.	Kemloko.	Tlogo.	Plosokrep.	Sroenie.	Djatiroto.
1	90	68	86	87	85	75	70	68	—	—	0	63
2	80	73	79	88	81	64	66	69	—	—	89	69
3	74	67	64	71	75	76	78	84	—	—	77	89
4	72	54	70	67	66	71	65	55	67	—	84	71
5	64	64	74	73	72	65	60	68	58	—	72	62
6	73	78	0	81	71	50	49	43	42	—	49	53
7	34	26	15	25	25	22	28	26	11	—	31	7
8	45	36	36	38	48	22	23	22	25	—	39	45
9	39	37	41	45	41	34	39	38	34	—	65	49
10	42	45	48	40	47	25	24	33	12	—	53	38
11	9	6	25	9	26	40	36	39	48	—	84	45
12	31	33	33	33	55	36	24	24	45	—	63	41
13	56	62	61	63	52	34	31	33	33	—	9	48
14	4	4	1	3	3	6	5	4	6	—	0	2
15	25	31	19	27	17	62	62	61	67	49	40	57
16	31	29	25	28	33	40	23	33	44	36	33	27
17	27	31	27	33	33	25	17	16	17	19	7	8
18	34	26	41	31	42	52	—	47	50	49	70	64
19	67	70	59	62	76	52	—	50	39	43	83	41
20	58	59	36	64	60	44	43	36	43	38	80	43
21	67	71	43	66	80	76	73	57	79	84	89	56
22	55	58	39	41	50	54	49	41	50	51	83	55
23	56	58	36	56	70	29	32	30	39	42	72	43
24	63	55	45	62	75	46	42	32	52	47	91	25
25	52	48	40	51	63	53	57	58	56	57	73	70
26	43	34	36	39	32	70	66	52	70	68	56	61
27	48	57	49	55	74	26	27	27	23	32	62	21
28	33	35	41	36	38	—	36	28	25	30	52	—
29	41	41	35	35	42	—	39	29	37	43	51	—
30	73	75	64	72	67	54	54	48	58	72	88	—
31	70	62	56	61	75	48	57	45	61	64	88	55
Gem.	50.4	48.4	43.0	50.0	53.9	46.8	44.2	42.0	42.8	48.8	59.3	47.1

ZONNESCHIJNWAARNEMINGEN

Maand November 1910.

Daggemiddelden van 7 uur des morgens tot 5 uur des middags.

Datum.	Kawarassan.	Menang.	Kentjong.	Tegowangi.	Minggiran.	Garoem.	Klepon.	Kemloko.	Tlogo.	Plosokrep.	Sroenie.	Djatiroto.
1	40	45	30	34	39	36	31	16	27	24	73	35
2	43	51	38	43	49	30	31	18	32	45	54	40
3	41	42	43	40	50	46	48	34	40	45	64	47
4	67	63	51	64	71	44	39	26	46	43	61	46
5	42	51	29	40	39	36	37	17	32	45	21	24
6	46	34	53	44	58	12	17	11	13	14	53	21
7	61	51	44	58	70	30	12	12	25	12	63	55
8	85	90	71	73	69	49	41	26	59	74	67	25
9	19	10	28	21	17	17	20	9	14	14	30	37
10	15	15	23	21	9	35	30	22	33	32	45	61
11	31	27	21	36	26	17	18	18	18	22	21	35
12	32	36	34	25	35	16	21	18	10	18	46	22
13	40	30	45	48	33	25	45	38	45	54	45	57
14	33	27	—	37	23	23	21	25	24	29	4	13
15	32	37	35	42	41	22	24	19	31	29	42	22
16	93	87	93	93	95	40	42	50	63	67	66	58
17	69	69	87	81	82	40	44	26	56	61	80	64
18	89	79	86	86	73	63	63	58	73	62	77	73
19	53	48	54	56	58	30	53	44	52	44	85	59
20	45	41	43	51	53	28	36	31	30	30	64	33
21	4	2	1	2	3	1	7	0	1	3	23	7
22	21	29	10	24	38	11	7	7	12	11	30	17
23	71	64	70	83	94	71	55	50	63	69	71	39
24	33	32	17	32	39	20	24	18	25	26	54	0
25	47	45	36	51	55	29	27	31	25	31	16	34
26	70	60	48	68	74	53	57	57	45	59	76	36
27	46	38	43	49	50	0	23	22	29	34	56	29
28	67	57	59	71	70	36	44	37	44	42	63	52
29	49	36	34	42	54	32	29	28	28	32	40	39
30	45	46	45	56	57	42	33	44	43	55	82	40
Gem.	47.9	44.9	38.9	49.3	51.3	31.4	32.9	27.3	34.9	38.0	52.4	37.5

ZONNESCHIJNWAARNEMINGEN

Maand December 1910.

Daggemiddelden van 7 uur des morgens tot 5 uur des middags.

Datum.	Kawarassan.	Menang.	Kentjong.	Tegowangi.	Minggiran.	Garoem.	Klepon.	Kemloko.	Tlogo.	Plosokrep.	Sroenie.	Djatiroto.
1	42	48	46	31	53	44	59	50	16	55	73	54
2	30	32	20	57	36	13	27	19	20	29	24	31
3	47	49	53	55	56	33	54	34	31	43	40	35
4	45	54	53	27	66	39	50	43	44	47	61	48
5	33	31	19	60	35	30	27	20	24	31	25	16
6	60	56	55	65	59	40	57	46	44	51	62	34
7	60	49	70	71	64	52	68	60	53	64	64	69
8	57	62	56	58	77	42	62	50	43	44	57	54
9	58	39	55	31	38	23	40	35	10	21	31	8
10	27	24	18	29	26	4	7	6	5	12	43	44
11	29	32	22	44	41	45	55	39	45	53	30	0
12	43	47	44	27	49	43	32	47	33	37	36	14
13	33	40	22	28	44	35	32	36	26	31	14	13
14	25	22	18	23	38	11	6	3	4	6	26	15
15	15	16	29	58	19	9	5	3	11	21	38	9
16	50	47	55	4	70	55	54	48	62	63	40	46
17	6	4	3	18	10	10	8	8	0	6	10	1
18	15	17	7	50	21	22	19	20	21	26	12	24
19	61	70	55	55	77	53	47	46	44	61	26	32
20	55	58	52	24	68	28	37	34	29	35	45	47
21	26	46	45	13	54	41	42	34	29	32	37	31
22	9	11	21	16	24	33	30	34	16	22	9	15
23	23	17	19	21	11	18	16	13	6	14	25	9
24	23	22	14	8	27	12	2	1	6	8	24	32
25	5	3	4	2	5	2	0	0	0	3	8	17
26	43	35	41	43	40	24	20	15	21	21	28	27
27	18	21	22	21	46	24	20	13	14	19	12	12
28	12	12	8	13	23	26	19	18	24	21	12	40
29	80	79	84	82	62	46	28	29	51	50	62	35
30	65	67	88	88	97	63	52	39	41	62	75	67
31	83	79	91	83	93	65	0	56	65	69	82	66
Gem.	38.3	38.6	38.7	38.2	45.8	32.0	31.7	28.9	28.3	34.4	36.8	30.9

ZONNESCHIJNWAARNEMINGEN

Maand Januari 1910.

Maandgemiddelden over halve uren.

Naam onderneming.	7		8		9		10		11		12		1		2		3		4	5	Gemidd. van 7 tot 5 u.	Aantal waarnemingsdagen.
Kawarassan.	4.0	29.0	44.0	55.3	54.3	57.7	55.3	53.3	61.3	59.0	51.3	46.4	41.9	45.1	37.7	37.7	31.3	26.4	17.7	11.3	40.9	30½
Menang.	34.9	52.6	56.4	64.2	66.8	66.8	58.7	65.1	63.9	50.7	49.4	50.3	50.0	40.7	36.1	34.2	31.9	22.6	17.1	10.3	46.1	31
Kentjong.	21.6	38.1	45.4	52.2	54.5	61.6	61.3	57.4	58.7	48.4	19.7	30.7	32.9	29.4	26.4	21.6	21.6	18.1	15.1	10.3	36.3	31
Tegowangi.	21.3	42.9	51.9	56.1	58.1	56.8	57.1	61.9	55.1	55.1	51.3	50.7	42.9	34.8	27.4	23.5	19.7	14.5	10.7	7.4	34.0	31
Minggiran.	25.7	43.3	54.0	57.0	59.7	58.7	56.3	63.3	66.0	65.7	53.0	54.0	55.3	46.0	45.3	36.3	33.3	27.0	15.0	7.3	46.1	30
Garoem.	13.6	35.3	48.9	62.1	61.7	65.0	60.7	55.7	54.6	49.3	37.8	38.2	37.5	37.1	31.1	31.8	22.5	14.3	6.1	6.1	38.5	28
Klepon.	27.3	43.7	51.7	57.3	54.3	52.7	49.0	54.0	53.3	40.7	31.3	37.3	37.0	29.3	32.3	26.0	18.3	8.7	7.7	7.3	36.0	30
Kemloko.	34.2	43.9	47.7	55.8	56.8	55.1	50.6	55.1	58.1	49.7	30.3	34.8	30.3	24.5	24.2	16.8	11.3	7.4	3.2	3.9	34.7	31
Sroenie.	33.2	46.8	55.1	62.2	65.5	61.9	66.1	66.8	61.0	65.1	56.8	55.1	48.1	47.1	44.2	39.7	29.4	24.3	21.9	12.6	48.2	31
Djatiroto.	37.0	55.0	68.0	71.3	72.0	69.7	63.7	56.0	55.7	54.3	37.9	33.8	28.3	25.8	26.2	23.4	16.2	13.4	7.9	7.2	41.5	29½

ZONNESCHIJNWAARNEMINGEN

Maand Februari 1910.

Maandgemiddelden over halve uren.

Naam onderneming.	7		8		9		10		11		12		1		2		3		4	5	Gemidd. van 7 tot 5 u.	Aantal waarnemingsdagen.
Kawarassan.	12.9	27.9	40.7	47.5	46.1	43.2	45.7	45.0	36.4	28.6	31.8	29.3	31.1	29.3	36.8	30.0	22.5	13.6	16.8	10.0	31.3	28
Menang.	22.1	32.1	43.2	50.4	44.3	43.9	51.4	41.1	24.6	20.4	29.6	30.4	33.6	36.8	28.6	24.6	20.4	15.7	8.9	5.4	30.4	28
Kentjong.	18.9	31.4	33.2	28.9	32.9	37.9	35.0	36.4	34.3	27.1	11.4	13.9	22.5	24.3	27.9	22.5	16.4	15.0	15.4	8.2	25.0	28
Tegowangi.	19.6	39.9	41.4	41.8	41.1	53.6	42.5	48.6	41.8	35.7	31.8	33.9	32.9	33.6	21.8	19.3	15.0	12.5	6.1	6.1	30.9	28
Minggiran.	25.7	43.9	44.3	53.6	58.6	50.4	54.3	52.1	49.6	52.5	38.2	41.4	45.4	45.7	36.4	29.6	28.2	24.3	8.9	3.6	39.3	28
Garoem.	28.9	35.7	36.1	43.9	51.8	53.9	53.6	48.9	44.3	39.0	32.5	38.2	36.8	38.9	32.5	28.2	19.6	14.3	11.4	14.3	35.2	28
Klepon.	30.0	34.6	34.6	39.3	43.2	46.8	41.4	36.8	32.5	21.8	24.3	29.3	39.6	38.6	33.6	22.5	13.2	10.4	9.3	10.4	29.6	28
Kemloko.	33.6	26.1	21.1	34.3	43.2	44.6	40.0	32.5	35.4	32.5	35.4	37.1	28.2	36.1	30.7	12.9	10.4	6.8	6.1	8.2	28.3	28
Sroenie.	32.1	48.6	50.7	50.7	48.9	51.1	57.9	53.9	42.5	36.1	35.4	41.1	46.8	37.5	38.2	30.7	32.1	15.7	0.7	8.9	38.5	28
Djatiroto.	13.7	22.6	30.4	37.4	31.5	38.9	34.1	30.7	30.4	17.0	18.7	17.5	15.4	11.7	10.4	13.7	12.5	12.9	12.5	5.8	21.3	$25^1/_2$

ZONNESCHIJNWAARNEMINGEN

Maand Maart 1910.

Maandgemiddelden over halve uren.

Naam onderneming.	7		8		9		10		11		12		1		2		3		4	5	Gemidd. van 7 tot 5 u.	Aantal waarne-mingsdagen.
Kawarassan.	34.2	40.0	50.5	53.7	57.9	66.3	58.9	54.2	52.6	42.6	42.1	31.1	41.1	36.8	38.4	23.7	24.7	22.6	19.5	14.2	40.3	19
Menang.	38.1	49.0	55.5	59.7	64.2	65.8	61.0	52.9	51.0	39.4	45.2	49.4	47.1	42.3	34.8	35.8	29.4	29.7	18.7	12.3	44.1	31
Kentjong.	52.6	46.8	57.4	64.5	65.5	64.8	61.9	58.1	51.9	44.8	43.2	41.0	39.7	38.1	33.2	27.7	24.5	23.2	18.1	7.7	43.2	31
Tegowangi.	47.4	49.4	59.7	60.3	68.4	70.0	65.2	66.5	66.1	63.2	48.7	49.7	42.3	41.7	38.7	32.3	25.7	20.7	18.0	17.0	47.8	30½
Minggiran.	46.1	58.4	68.1	64.2	70.3	64.5	66.5	63.5	65.5	57.7	52.3	50.6	51.9	49.7	38.1	29.0	25.5	13.9	18.1	12.3	48.3	31
Garoem.	46.1	61.3	58.1	58.4	60.0	63.9	64.5	59.7	54.5	48.7	36.8	34.2	34.8	36.8	30.6	30.6	21.3	20.0	18.1	11.0	42.5	31
Klepon.	43.2	53.2	59.4	61.6	61.9	67.4	67.4	62.9	55.2	42.3	24.8	28.7	34.8	31.3	23.9	21.3	19.0	14.8	8.1	8.7	39.5	31
Kemloko.	49.4	58.1	62.9	63.2	69.4	70.3	68.4	62.6	57.1	52.3	43.5	40.0	31.6	21.9	25.5	20.6	9.7	10.0	10.3	8.4	41.7	31
Sroenie.	47.1	52.6	54.2	61.3	65.2	61.6	60.0	63.5	57.7	53.9	53.2	55.2	84.1	44.2	42.3	40.0	31.0	29.4	23.2	13.2	47.8	31
Djaṭiroto.	44.2	52.6	57.7	65.5	64.5	69 0	64.8	57.4	50.–	50.–	36.1	37.4	34.8	23.5	18.4	19.7	20.3	15.8	14.5	11.3	40.4	31

ZONNESCHIJNWAARNEMINGEN

Maand April 1910.

Maandgemiddelden over halve uren.

Naam onderneming.	7		8		9		10		11		12		1		2		3		4	5	Gemidd. van 7 tot 5 u.	Aantal waarnemingsdagen.
Kawarassan.	61.0	81.7	88.0	80.7	87.7	83.3	79.7	74.3	77.3	70.7	66.0	63.0	59.3	57.0	50.7	47.3	41.0	41.3	27.3	25.3	63.1	30
Menang.	50.0	71.7	81.7	77.0	75.7	85.0	81.3	77.3	72.7	70.0	64.3	64.0	63.0	58.0	48.0	44.7	37.0	22.3	26.3	19.7	59.5	30
Kentjong.	81.7	88.3	84.0	80.3	74.3	70.7	70.7	61.7	54.0	48.7	52.3	48.0	47.3	48.0	44.7	43.0	33.0	19.3	17.0	10.7	53.9	30
Tegowangi.	73.7	88.0	88.7	90.3	88.7	89.0	81.3	79.3	73.7	72.0	66.3	62.3	55.7	51.0	44.3	38.7	34.3	28.3	29.0	19.0	62.7	30
Minggiran.	68.3	88.7	88.3	88.7	94.0	85.7	85.7	82.7	78.7	80.0	80.0	75.7	65.7	59.7	49.7	34.7	35.7	26.3	26.7	29.3	66.1	30
Garoem.	49.3	67.0	57.0	81.7	82.3	83.3	79.0	69.3	52.3	51.3	51.7	48.0	49.3	50.3	54.0	42.0	32.7	31.7	19.0	15.3	54.2	30
Klepon.	68.0	80.0	82.5	80.5	78.5	76.5	70.5	65.5	55.5	46.5	36.5	37.0	34.0	37.5	30.0	29.5	29.0	29.0	17.0	7.5	49.3	20
Kemloko.	60.0	82.0	77.0	76.0	78.3	76.7	70.0	64.0	61.0	43.3	49.3	42.0	39.0	35.0	32.3	21.0	18.7	15.0	10.0	8.3	48.0	30
Sroenie.	58.0	68.7	75.3	73.0	73.7	64.7	54.3	60.0	51.7	58.0	64.3	62.0	64.0	61.7	54.7	48.7	40.7	36.7	25.0	23.7	55.9	30
Djatiroto.	58.7	69.0	70.3	74.3	76.7	71.0	71.3	71.7	68.6	58.7	51.3	47.7	49.0	46.0	30.3	33.7	29.3	29.0	22.3	13.3	52.1	30

ZONNESCHIJNWAARNEMINGEN

Maand Mei 1910.

Maandgemiddelden over halve uren.

Naam onderneming.	7		8		9		10		11		12		1		2		3		4	5	Gemidd. van 7 tot 5 u.	Aantal waarnemingsdagen.
Kawarassan.	59.5	78.4	87.9	88.4	84.7	83.2	78.9	71.6	69.5	70.0	60.0	59.5	52.1	53.2	45.3	38.9	35.3	36.2	25.2	17.9	59.8	19
Menang.	29.4	56.1	70.0	80.6	81.3	82.3	73.2	71.3	69.7	69.4	61.0	64.5	67.7	64.5	60.3	46.8	40.6	31.0	21.3	11.3	57.6	31
Kentjong.	66.5	84.2	86.1	86.5	85.2	79.7	72.6	67.1	61.0	58.7	60.0	49.7	49.0	46.1	38.1	40.0	31.6	27.7	22.3	9.4	56.1	31
Tegowangi.	56.8	69.7	83.9	84.8	86 8	84.8	76.8	74.2	71.3	66.5	65.2	64.8	57.1	50.0	44.2	38.4	34.5	30.6	22.3	12.3	58.7	31
Minggiran.	42.0	71.0	84.2	86.5	82.6	80.3	76.8	71.9	74 5	70.0	67.4	64.2	68.7	63.5	61.6	55.2	41.6	38.1	26.1	30.0	62.3	31
Garoem.	4.5	12.6	15.2	54.8	81.9	79.7	73.5	65.2	59.4	45.5	42.9	42.9	44.8	41.0	39.0	39.7	34.5	26.1	30.0	17.7	42.6	31
Klepon.	57.4	72.6	82.9	87.1	83.5	78.4	71.9	63.2	55.5	49.4	40.6	41.0	44.2	43.5	40.6	34.5	30.0	26.1	25.5	18.7	52.3	31
Kemloko.	41.0	75.2	81.3	80.6	78.1	71.9	70.3	65.2	56.8	54.8	44.5	48.7	44.2	36.1	30.6	23.5	15.8	15.8	11.9	7.1	47.7	31
Sroenie.	21.9	42.6	68.7	69.7	77.7	69.0	68.1	63.9	60.0	58.7	64.8	69.7	66.8	62.9	61.9	51.3	45.2	38.4	40.6	25.5	56.4	31
Djatiroto.	64.1	71.0	68.6	73.4	75.2	75.9	72.8	70.0	62.1	62.8	54.7	52.0	51.3	60.0	47.3	40.3	32.3	28 3	24.3	17.3	54.5	$29^1/_2$

ZONNESCHIJNWAARNEMINGEN

Maand Juni 1910.

Maandgemiddelden over halve uren.

Naam onderneming.	7		8		9		10		11		12		1		2		3		4	5	Gemidd. van 7 tot 5 u.	Aantal waarne-mingsdagen.
Kawarassan.	39.3	65.3	77.7	79.3	82.0	73.3	68.3	65.7	64.3	63.0	70.0	58.0	57.7	54.7	51.7	39.7	38.3	32.3	0.3	0.	54.1	30
Menang.	26.7	49.7	57.0	64.7	75.0	69.3	64.7	58.7	58.3	54.0	59.0	60.7	60.3	61.3	61.7	55.7	50.0	42.0	27.3	17.3	53.7	30
Kentjong.	50.7	65.0	71.3	74.0	72.7	70.–	65.7	57.7	53.0	50.7	60.6	57.7	55.7	50.3	47.7	40.–	36.0	34.7	27.0	8.0	52.4	30
Tegowangi.	50.3	68.7	79.0	79.3	85.0	85.3	76.0	78.0	68.0	70.7	59.3	63.3	60.0	55.0	54.3	51.0	42.0	31.7	23.3	14.3	59.7	30
Minggiran.	3.2	48.2	63.6	80.4	77.7	79.5	76.8	71.4	65 9	64.5	61.4	68.1	70.0	65.7	60.5	58.6	53.3	39.5	34.3	27.1	60.1	21½
Garoem.	0.3	6.3	12.0	18.7	26.0	53.3	68.7	73.3	62.0	56.3	58.3	58.0	53.0	42.3	44.0	37.7	39.3	32.3	28.0	8.3	38.9	30
Klepon.	53.3	67.7	73.7	78.0	76.0	73.7	70.0	65.0	64.0	57.0	50.3	53.7	48.3	38.7	37.7	40.0	31.3	25.3	19.0	10.3	51.7	30
Kemloko.	3.8	56.2	66.9	72.1	70.3	67.2	64.5	61.4	62.4	61.0	42.1	36.9	41.0	25.5	30.3	20.7	21.4	11.7	5.9	6.2	41.4	29
Sroenie.	1.7	16.3	65.3	76.0	82.7	70.7	69.0	69.7	65.0	69.7	74.1	76.9	80.3	77.6	76.2	69.0	70.0	69.3	24.5	9.0	60.5	29½
Djatiroto.	69.0	86.7	87.7	87.3	84.0	83.3	76.3	67.3	64.3	57.0	48.0	52.0	51.0	48.7	35.0	39.3	34.3	33.7	26.3	12.0	57.2	30

ZONNESCHIJNWAARNEMINGEN

Maand Juli 1910.

Maandgemiddelden over halve uren.

Naam onderneming.	7		8		9		10		11		12		1		2		3		4	5	Gemidd. van 7 tot 5 u.	Aantal waarnemingsdagen.
Kawarassan.	49.4	69.0	72.9	76.8	78.7	77.1	73.9	71.6	62.3	52.9	50.0	50.0	46.1	44.8	43.2	41.6	36.5	30.6	10.0	0.	51.9	31
Menang.	33.5	52.9	67.4	68.7	77.4	82.3	72.3	66.8	60.0	51.9	57.7	57.1	52.6	47.1	45.5	48.4	42.6	41.0	38.1	27.1	54.4	31
Kentjong.	51.9	66.8	73.5	72.3	66.1	65.8	57.1	55.8	52.9	47.7	49.0	38.1	39.7	34.5	33.5	29.0	30.3	30.6	23.9	10.3	46.5	31
Tegowangi.	56.5	71.9	75.8	78.1	82.9	82.3	72.9	73.9	68.4	65.2	49.7	51.9	46.8	35.2	36.8	44.2	37.7	37.1	33.5	24.8	56.3	31
Minggiran.	34.5	55.8	63.9	69.4	80.0	75.8	70.0	79.7	66.5	63.9	61.3	64.8	64.8	60.3	57.1	61.3	55.5	47.4	47.4	35.5	60.2	31
Garoem.	48.4	73.2	81.6	75.8	70.6	74.2	73.2	70.0	62.9	54.2	42.6	46.8	44.2	36.5	24.5	21.0	22.9	19.0	11.3	2.9	47.8	31
Klepon.	61.6	74.5	79.0	76.8	70 3	67.1	68.1	66.5	58.1	41.6	40.3	38.7	39.4	33.5	22 6	23.5	18.4	15 2	8.7	7.4	45.6	31
Kemloko.	2.6	56.5	72.6	75.5	71.0	67.1	66.5	66.5	56.1	46.5	41.0	37.4	26.1	28.4	22.9	17.4	13.5	7.4	6.5	3.9	39.3	31
Sroenie.	1.0	17.4	71.9	75.2	71.6	75.2	74.2	64.8	73.2	75.8	75.8	74.5	73.5	75.2	72.6	70.6	68.4	56.8	36.1	26.5	61.5	31
Djatiroto.	63.0	74.0	79.0	82.7	80.3	78.0	75.0	67.3	55.0	53.3	54.7	56.0	48.0	36.7	29.3	30.7	27.3	23.0	16.8	8.7	51.9	30

ZONNESCHIJNWAARNEMINGEN

Maand Augustus 1910.

Maandgemiddelden over halve uren.

Naam onderneming.	7		8		9		10		11		12		1		2		3		4	5	Gemidd. van 7 tot 5 u.	Aantal waarnemingsdagen.
Kawarassan.	62.6	82.6	89.0	90.6	87.7	86.1	80.–	75.8	68.1	67.7	62.6	51.9	49.4	42.6	42.9	44.8	44.2	32.3	28.4	7.7	59.9	31
Menang.	40.7	65.0	82.3	87.7	91.0	90.3	88.3	83.0	82.3	71.7	61.3	68.0	63.0	58.7	53.3	48.0	45.3	42.7	41.0	29.3	64.7	30
Kentjong.	71.3	80.–	80.–	78.7	76.8	79.7	75.5	69.7	62.6	52.9	52.9	43.2	37.7	37.1	35.5	31.6	28.1	21.9	24.8	10.–	52.5	31
Tegowangi.	65.5	83.5	91.0	92.6	90.3	90.3	89.0	84.5	80.3	76.8	58.7	56.5	51.3	48.4	52.3	45.5	42.9	38.4	31.6	23.2	64.6	31
Minggiran.	60.3	80.3	82.9	82.3	80.–	82.9	81.3	79.7	78.1	74.2	72.7	74.3	71.3	62.7	59.3	52.0	51.3	47.7	44.0	43.0	68.2	$30^1/_2$
Garoem.	55.7	73.7	74.7	76.7	71.7	66.0	60.3	58.0	54.7	50.3	47.4	48.4	43.2	37.7	34.8	34.8	28.7	26.8	31.0	24.2	49.7	$30^1/_2$
Klepon.	75.5	82.6	83.5	82.3	77.7	74.5	67.1	64.5	59.0	49.4	50.3	45.2	35.5	34.5	28.7	25.5	21.6	23.2	22.6	18.1	51.1	31
Kemloko.	25.5	75.5	81.9	83.9	81.6	79.0	65.8	67.7	61.9	55.8	40.0	34.5	31.3	28.4	27.4	23.5	17.7	19.7	14.5	10.6	46.3	31
Sroenie.	60.3	81.0	87.7	85.8	86.5	81.9	77.1	78.1	76.5	73.5	79.4	75.8	79.0	80.3	82.3	80.0	74.5	71.3	67.1	60.3	76.9	31
Djatiroto.	59.4	67.4	65.5	65.8	62.9	61.6	61.0	52.3	47.7	49.0	46.8	46.5	41.3	37.7	36.5	33.9	33.9	36.5	27.4	24.2	47.9	31

ZONNESCHIJNWAARNEMINGEN

Maand September 1910.

Maandgemiddelden over halve uren.

Naam onderneming.	7		8		9		10		11		12		1		2		3		4	5	Gemidd. van 7 tot 5 u.	Aantal waarnemingsdagen.
Kawarassan.	51.7	71.3	75.0	79.7	82.7	82.7	79.3	77.7	72.7	68.3	64.7	56.3	51.0	51.0	41.3	44.0	31.3	27.3	20.7	19.8	57.4	30
Menang.	32.7	57.7	80.3	83.3	83.0	85.3	85.3	85.7	78.3	76.0	71.7	68.3	65.3	57.7	53.0	46.0	38.3	34.0	24.3	18.3	61.2	30
Kentjong.	64.0	77.7	77.7	74.7	74.0	71.3	64.7	53.3	46.3	36.7	41.0	36.3	31.7	34.3	38.7	34.0	37.0	28.7	26.3	18.7	48.4	30
Tegowangi.	64.3	77.7	87.7	86.7	90.3	86.3	88.3	83.0	77.3	72.3	63.0	56.0	54.7	56.0	42.7	40.0	35.3	29.3	27.0	24.0	62.1	30
Minggiran.	58.3	73.0	77.0	80.7	82.3	80.0	78.0	77.3	81.7	82.0	78.3	77.7	69.7	60.0	56.7	52.0	48.7	46.–	39.0	28.7	66.4	30
Garoem.	61.0	76.0	72.0	71.0	69.3	69.0	65.3	61.0	53.3	43.0	49.7	46.0	43.7	45.3	48.7	41.3	38.0	26.7	19.3	13.0	50.6	30
Klepon.	60.3	71.7	66.7	67.0	65.7	69.7	68.7	61.0	53.3	45.0	46.0	41.7	30.3	35.5	43.3	32.3	30.3	19.0	13.3	10.7	46.6	30
Kemloko.	53.7	72.3	72.0	71.7	75.7	79.0	73.0	69.3	64.7	57.3	44.3	39.7	26.7	36.0	30.7	21.3	15.7	13.7	12.3	7.3	46.8	30
Sroenie.	63.4	77.9	83.1	85.9	80.3	79.7	78.6	77.9	78.6	78.3	77.9	82.4	80.7	82.8	77.9	73.1	75.2	71.7	65.2	59.7	76.5	29
Djatiroto.	61.3	62.0	67.7	73.0	66.3	66.7	62.0	58.0	51.7	54.0	57.3	57.3	46.7	59.3	51.3	56.7	42.0	31.7	30.7	24.3	54.0	30

ZONNESCHIJNWAARNEMINGEN

Maand October 1910.

Maandgemiddelden over halve uren.

Naam onderneming.	7		8		9		10		11		12		1		2		3		4	5	Gemidd. van 7 tot 5 u.	Aantal waarnemingsdagen.
Kawarassen.	43.5	62.3	76.5	81.0	78.7	76.1	77.7	72.6	61.3	57.7	50.6	47.1	47.7	41.0	38.1	26.1	23.2	18.7	14.2	13.9	50.4	31
Menang.	37.1	58.7	77.1	81.3	78.7	72.3	72.9	66.5	59.7	52.9	51.9	50.0	48.4	41.9	39.7	21.3	17.1	16.8	14.2	9.0	48.4	31
Kentjong.	56.1	72.3	69.4	69.4	72.9	75.5	69.7	61.0	52.3	41.9	28.1	25.8	27.7	26.5	23.5	17.7	21.0	20.3	14.2	13.9	43.0	31
Tegowangi.	65.2	71.3	77.4	76.1	77.7	81.9	73.9	67.1	62.3	53.2	40.0	36.8	37.1	36.8	33.5	26.1	25.5	21.6	19.7	15.5	45.0	31
Minggiran.	62.9	72.3	76.8	76.1	72.9	76.8	73.2	65.8	61.0	59.4	56.1	57.4	55.2	47.7	46.5	36.1	30.6	21.3	20.3	16.1	53.9	31
Garoem.	46.6	71.7	82.8	81.7	76.6	71.4	70.7	65.5	61.0	49.3	45.5	40.0	29.7	27.9	14.5	22.1	21.4	21.0	19.7	16.9	46.8	29
Klepon.	66.6	74.8	82.1	79.3	77.6	69.3	68.3	61.7	56.6	47.2	30.3	25.5	24.5	22.1	16.9	19.0	19.7	17.2	14.5	11.7	44.2	29
Kemloko.	60.0	70.0	78.1	74.5	77.4	73.2	66.8	58.1	51.9	50.0	30.0	28.1	24.8	19.7	16.8	18.1	13.5	12.3	11.9	6.5	42.0	31
Tlogo.	47.9	61.8	78.2	81.1	76.4	68.2	65.0	58.6	47.5	32.5	35.0	28.2	25.7	21.8	27.9	26.4	22.9	20.4	19.6	11.1	42.8	28
Plosokrep.	59.4	72.4	83.5	87.6	78.2	74.1	74.7	66.5	58.8	50.6	29.4	30.0	22.9	32.9	33.5	30.0	30.0	22.4	21.2	17.6	48.8	17
Sroenie.	46.5	53.5	58.7	63.5	68.1	65.2	67.7	71.3	67.1	63.9	64.5	68.4	69.7	63.9	62.9	57.7	54.2	52.3	40.6	27.1	59.3	31
Djatiroto.	71.1	73.6	76.8	77.1	71.8	71.8	73.2	67.9	55.4	52.9	42.9	28.2	34.6	29.6	31.1	27.5	20.4	16.4	12.9	6.1	47.1	28

ZONNESCHIJNWAARNEMINGEN

Maand November 1910.

Maandgemiddelden over halve uren.

Naam onderneming.	7		8		9		10		11		12		1		2		3		4	5	Gemidd. van 7 tot 5 u.	Aantal waarnemingsdagen.
Kawarassan.	20.0	49.0	62.0	67.3	70.0	66.0	65.0	63.7	60.3	57.7	49.7	49.7	41.0	36.3	33.3	35.7	39.3	36.3	30.0	25.0	47.9	30
Menang.	36.0	59.7	67.7	68.3	67.0	60.3	56.3	47.7	47.0	43.0	43.7	41.3	41.7	34.3	28.3	32.3	34.0	36.0	29.3	24.0	44.9	30
Kentjong.	35.9	57.2	67.9	70.7	74.1	72.4	70.0	63.4	55.9	51.4	28.3	29.3	26.9	30.7	26.6	26.2	24.5	22.4	20.3	26.6	38.9	29
Tegowangi.	26.3	55.3	62.7	73.7	72.3	71.0	66.7	58.7	65.0	59.3	52.7	50.3	43.3	37.3	37.3	35.7	35.7	32.0	27.7	23.3	49.3	30
Minggiran.	63.3	69.3	72.7	70.3	69.0	62.3	65.3	65.3	59.7	55.3	56.1	51.8	49.6	38.9	32.5	40.0	31.1	26.8	22.1	14.6	51.3	29
Garoem.	1.7	16.0	38.7	50.3	51.0	46.0	43.7	45.7	37.7	40.0	32.3	31.0	31.0	24.3	25.0	24.0	23.7	21.7	20.3	23.0	31.4	30
Klepon.	27.3	32.3	43.0	54.0	58.7	47.7	53.0	43.7	38.3	26.7	17.7	24.7	24.7	25.7	27.0	23.7	23.3	22.3	21.7	23.0	32.9	30
Kemloko.	15.3	25.3	38.7	37.0	44.7	43.7	41.3	39.3	45.3	30.3	23.7	23.0	15.0	19.7	19.7	19.7	16.0	16.7	16.7	15.0	27.3	30
Tlogo.	22.3	36.7	63.3	55.3	47.0	33.0	35.3	38.3	30.0	28.0	36.7	37.0	35.0	34.7	28.0	27.0	30.0	30.3	25.3	23.7	34.9	30
Plosokrep.	25.7	46.7	67.0	60.0	51.7	40.7	41.0	32.7	41.3	40.0	27.0	34.0	33.7	33.3	31.0	29.3	32.7	34.0	30.0	27.3	38.0	30
Sroenie.	40.3	62.1	69.0	73.1	77.2	68.6	70.0	64.5	61.4	55.2	60.7	61.0	63.1	56.6	49.0	40.7	29.0	24.1	14.1	5.2	52.4	29
Djatiroto.	33.3	50.3	55.7	49.0	44.3	48.0	40.7	41.7	33.0	34.0	28.3	33.3	36.0	39.7	38.3	42.7	31.7	24.3	23.0	23.3	37.5	30

ZONNESCHIJNWAARNEMINGEN

Maand December 1910.

Maandgemiddelden over halve uren.

Naam onderneming.	7		8		9		10		11		12		1		2		3		4	5	Gemidd. van 7 tot 5 u.	Aantal waarnemingsdagen.
Kawarassan.	17.1	32.6	43.2	61.3	60.3	65.5	61.6	59.7	61.3	62.3	40.6	40.3	33.5	32.6	23.5	22.3	17.4	15.2	8.7	7.4	38.3	31
Menang.	34.2	47.7	64.5	64.2	69.0	63.9	60.6	59.7	55.2	45.2	38.4	40.3	28.1	27.1	16.8	14.8	16.1	10.6	8.4	7.7	38.6	31
Kentjong.	29.4	41.3	51.3	60.3	58.1	65.5	64.2	63.5	58.7	58.1	37.4	36.8	30.6	23.2	26.1	17.1	16.1	14.5	12.6	8.4	38.7	31
Tegowangi.	26.5	36.1	45.8	54.5	62.3	65.5	61.3	59.4	57.1	53.9	46.7	42.3	34.7	27.0	24.7	19.7	18.3	14.7	6.7	3.3	38.2	30½
Minggiran.	46.1	58.4	70.3	74.5	75.5	73.5	72.3	61.9	53.5	53.9	52.6	50.0	36.8	38.1	23.5	20.6	21.0	16.1	12.9	6.8	45.8	31
Garoem.	11.3	16.5	20.6	51.6	61.3	56.1	54.5	54.2	55.2	50.6	34.8	30.0	29.7	20.3	18.7	22.3	21.9	16.5	8.7	5.2	32.0	31
Klepon.	22.9	34.8	46.5	53.9	53.5	50.6	48.7	50.6	55.8	37.1	23.9	32.6	24.5	20.0	21.3	21.6	16.1	9.4	6.5	2.9	31.7	31
Kemloko.	24.2	32.9	42.6	46.1	45.5	45.0	42.3	46.5	41.3	38.4	27.0	25.3	23.7	18.3	19.3	19.3	16.0	9.0	5.7	6.0	28.9	30½
Tlogo.	5.8	34.2	44.5	53.5	55.8	43.9	42.9	40.3	32.9	25.5	26.5	22.9	21.6	23.5	22.9	18.7	18.1	17.1	11.0	3.2	28.3	31
Plosokrep.	32.6	45.2	51.0	60.0	63.6	54.8	52.3	43.2	42.6	44.8	25.2	22.6	24.8	21.9	25.5	21.0	18.4	17.1	12.6	8.1	34.4	31
Sroenie.	21.9	37.1	48.1	54.8	57.7	56.8	57.7	51.9	47.1	43.5	37.4	38.4	34.5	29.7	35.8	30.3	23.5	15.2	9.7	4.2	36.8	31
Djatiroto.	20.0	38.7	49.7	58.1	50.6	47.7	43.2	39.0	31.9	23.2	19.4	24.5	26.5	34.2	34.2	25.8	20.0	16.1	9.7	4.8	30.9	31

De Verdamping van epiphyte Orchideeën

DOOR

Dr. Z. KAMERLING.

Zes jaar geleden werden door mij gedurende een verblijf van eenige maanden te Buitenzorg enkele proeven over de verdamping van epiphyte orchideeën genomen. Van het plan om deze proeven later nog eens voort te zetten is nooit iets gekomen, doordat tijd en gelegenheid daartoe mij ontbraken, zoodat ik nu ten slotte besloten heb de resultaten van deze eigenlijk nog niet afgesloten onderzoekingen, toch maar te publiceeren.

Het doel van mijn proeven was hoofdzakelijk om na te gaan, hoe de epiphyte orchideeën zich, wat hun verdamping betreft, gedurende lang aanhoudende perioden van droogte verhouden.

Het is bekend, dat de epiphyte orchideeën over het algemeen zeer goed tegen droogte bestand zijn, zoodat zij bijv. dikwijls in min of meer drogen toestand, tusschen houtwol en dergelijke verpakt, over groote afstanden verzonden worden. Hierbij leert de ervaring, dat men vooral zorgen moet dat de te verzenden planten niet te veel water meer bevatten, omdat zij anders gevaar loopen te gaan rotten.

Het is ook wel bekend en het had juist een paar jaar voordat ik mijn proeven nam veel indruk op mij gemaakt, dat epiphyte orchideeën en ook andere epiphyten in de natuur somtijds zulke lange perioden van felle droogte moeten doorstaan.

De cijfers voor de regenval in de jaren 1901—1904 voor Pekalongan aan de Noordkust van Java waren de volgende:

	1901.		1902.		1903.		1904.	
	Regenval in millimeters.	Aantal regendagen.	Regenval in millimeters.	Aantal regendagen.	Regenval in millimeters.	Aantal regendagen.	Regenval in millimeters.	Aantal regendagen.
Januari.			780	22	175	10	227	17
Februari.	615	18	640	24	482	20	641	21
Maart.	324	14	269	13	172	16	255	12
April.	34	4	194	8	103	6	163	10
Mei.	2	1	101	7	223	12	97	6
Juni.	120	9	119	5	160	10	58	7
Juli.	167	9	19	4	62	4	174	10
Augustus.	79	4	120	4	8	3	150	6
September.	6	2	1	1	120	6	96	9
October.	83	6	0	0	149	15	71	11
November.	131	13	5	3	131	11	49	7
December.	238	18	246	16	273	19	224	13

Wanneer men hierbij meer let op het aantal regendagen per maand dan op de hoeveelheid regen, die dikwijls in zeer korten tijd in enkele zware buien valt, ziet men hoe in het zeer droge jaar 1902 de epiphyten het kwaad te verantwoorden hebben gehad. In April nog slechts acht, in Mei zeven, Juni vijf, Juli en Augustus telkens vier, September slechts één regendag (N. B. 1 millimeter), October niets, November drie regendagen met totaal 5 millimeter.

Toch trekken van dergelijke droogteperiodes de in de laagvlakte aan de Noordkust van Java tehuisbehoorende epiphyte orchideeën zich niets aan (zooals ik in het jaar 1902 in Pekalongan zelve gelegenheid had waar te nemen), zij bloeien er, wanneer de regens weer door komen, des te rijkelijker om.

Bij mijn proeven werden de planten in de schaduw maar op een goed verlichte, luchtige plaats, onder een afdak opgehangen, niet begoten of besproeid en periodiek gewogen.

Zij bevonden zich zoodoende onder ongeveer overeenkomstige condities als waaronder dergelijke, in het wild groeiende planten zich gedurende den drogen tijd bevinden.

De proeven werden genomen met de volgende zeven soorten: 1. *Dendrobium secundum*, 2. *Aerides virens*, 3. *Rhynchostylis retusa (Saccolabium Bluméi)*, 4. *Dendrobium crumenatum*, 5. *Eria ornata*, 6. *Phalaenopsis amabilis*, 7. *Dendrobium Pandaneti*.

Deze soorten zijn hier gerangschikt in de volgorde waarin zij, zooals uit de volgende onderzoekingen blijkt, en zooals ook met de verspreiding in het wild ongeveer overeenstemt, tegen droogte bestand zijn.

Enkele nadere bijzonderheden over deze zeven soorten laat ik nog volgen.

Dendrobium secundum is een sympodiale soort met dikke, dikwijls meer dan 60 c.M. lange schijnknollen en dunne, vliezige bladeren. De bladeren schijnen meestal niet veel langer dan een jaar aan de stengels te blijven zitten, zoodat men in den regel aan een exemplaar van deze soort een vrij groot aantal kale schijnknollen en slechts enkele bebladerde stengels vindt. De cuticula van de bladeren is dun, de huidmondjes zijn slechts met een kleine cuticulalijst voorzien, daarentegen is aan de schijnknollen de cuticula buitengewoon dik. Deze soort komt in de djatibosschen in de laagvlakte tamelijk veel voor.

Aerides virens, een monopodiale soort met tamelijk lange stengels en lijnvormige, leerachtige bladeren die eenige jaren aan de plant blijven zitten, komt o.a. zeer algemeen op de tamarinde- en andere schaduwboomen in Batavia, Semarang, Tegal, Pekalongan en Cheribon voor en moet hier aan even langdurige droogteperioden weerstand bieden als waaraan *Dendrobium secundum* in de djatibosschen in sommige jaren is blootgesteld. *Aerides virens* laat zich moeilijk cultiveeren, omdat de plant zeer gevoelig is voor te veel en te langdurige vochtigheid aan de wortels. Wanneer men deze soort met de wortels in mandjes met mos of uitgeplozen

klappervezel kweekt, treden meestal spoedig parasitische schimmelwoekeringen in de wortels en in den regentijd dikwijls ook door bacteriën veroorzaakte rottingsverschijnselen aan de bladeren op.

Behalve de talrijk groote slijmcellen met kleine raphidenbundeltjes en de hoogst eigenaardige vezelbundels, die ik bij een andere gelegenheid nog eens hoop te beschrijven en af te beelden, vallen bij microscopisch onderzoek van het blad de buitengewoon dikke cuticula en de sterk ontwikkelde cuticulalijsten rondom de huidmondjes op.

Rhynchostylis retusa (Saccolabium Blumëi) is een monopodiale soort met tamelijk korten stengel en lijnvormige, vleezige bladeren, die minstens een jaar of drie aan de plant blijven zitten. Deze soort komt in de djatibosschen in de vlakte tamelijk veel voor. Bij microscopisch onderzoek van het blad vallen vooral de buitengewoon dikke cuticula en de zeer sterk ontwikkelde cuticulalijsten rondom de huidmondjes op.

Dendrobium crumenatum is aanmerkelijk kleiner dan de reeds vermelde *D. secundum;* alleen het onderste gedeelte van de stengels is over een lengte van $\pm$ 10 c.M. knolvormig opgezwollen. De bladeren zijn kleiner maar veel vleeziger dan van *D. secundum* en hebben een iets dikkere cuticula. De bladeren blijven dikwijls twee of drie jaar aan de stengels zitten, zoodat men aan een exemplaar van deze soort meer bebladerde stengels en minder kale knollen vindt dan bij *D. secundum. Dendrobium crumenatum* is de algemeenste soort in de laagvlakte en komt met *Aerides virens* te zamen in de steden aan de Noordkust van Java veel op de schaduwboomen langs de wegen voor.

In het vochtige klimaat van Buitenzorg en Padang met $\pm$ 4000 m.M. regenval per jaar, zonder uitgesproken drogen tijd, voelt zich deze soort nog beter te huis; zij komt hier over het algemeen in forschere exemplaren voor dan in het drogere klimaat van Batavia, Cheribon, Tegal, Pekalongan en Semarang.

Eria ornata is een soort met korte, dikke schijnknollen en betrekkelijk groote, min of meer leerachtige bladeren.

Den microscopischen bouw van het blad heb ik niet onderzocht. Deze soort schijnt vooral, zoo niet uitsluitend in zeer regenrijke streken, bijv. in de omgeving van Buitenzorg, voor te komen en groeit dan dikwijls diep in de schaduw.

Phalaenopsis amabilis, de welbekende vlinderorchidee, is monopodiaal en heeft een zeer korten stengel met eenige, zeer groote, vleezige bladeren, die een veel minder stevige constructie vertoonen dan de bladeren van *Aerides virens* en *Rhynchostylis retusa*. Wanneer men de dikte van de cuticula der bladeren van *Dendrobium secundum* = 1 stelt, zal die van de cuticula der schijnknollen van dezelfde soort ± 10, van de cuticula der bladeren van *Dendrobium crumenatum* = 2, bij *Phalaenopsis amabilis* = 4, bij *Aerides virens* = ± 12 en bij *Rhynchostylis retusa* ± 16 bedragen.

De huidmondjes van *Phalaenopsis amabilis* zijn met een niet bijzonder sterk ontwikkelden cuticularing voorzien.

Phalaenopsis amabilis wordt sinds omstreeks 15 jaar zeer veel door orchideënzoekers verzameld en is daardoor in de meeste streken van Java zeer zeldzaam geworden. De plant schijnt tehuis te hooren in streken met geen scherp geprononceerden drogen tijd en toch ook geen al te vochtig klimaat. De plant is, zooals bij de kultuur onmiddellijk blijkt, niet goed tegen droogte bestand maar is, desniettegenstaande, evenals *Aerides virens*, buitengewoon gevoelig voor te veel vocht aan de wortels en eischt geen zonnige, maar een lichte luchtige standplaats.

Dendrobium Pandaneti heeft lange, dunne schijnknollen en vliezige bladeren, die gewoonlijk lang aan de stengels blijven zitten, zoodat in den regel bij deze soort de meeste stengels bebladerd en slechts enkele kaal zijn. De cuticula van de bladeren is uiterst dun, de cellen van de epidermis zijn groot, de huidmondjes vertoonen geen cuticularing.

Deze soort schijnt uitsluitend in zeer regenrijke streken zonder geprononceerden drogen tijd voor te komen.

Voor een eerste proef werden planten gebruikt, die reeds geruimen tijd door mij en wel op plankjes gekweekt waren. Bij deze cultuurmethode op plankjes, die voor sommige soorten alle aanbeveling verdient, worden de uit het bosch gehaalde planten niet, zooals gebruikelijk is, in doorboorde bloempotten of mandjes in mos, klappervezel en dergelijke gekweekt, maar tegen een plankje van omstreeks twee vierkante decimeter oppervlakte aangebonden. De planten maken dan gewoonlijk spoedig nieuwe wortels, die, op overeenkomstige wijze als in den natuurlijken toestand langs de bast van de boomen, nu langs de oppervlakte van het plankje groeien.

Bij het begin van de proef waren de planten in vollen groei.

	Nettogewicht bij het begin van de proef. 25 April.	Geconstateerde verdampingsverliezen in grammen.						
		26 April.	27 April.	28 April.	29 April.	1 Mei.	2 Mei.	Totaal in zeven dagen.
Rhynchostylis retusa.	336 gr.	37,4	26,3	15,5	6,3	11,5	4,2	101,2
Phal. amabilis 1	124 „	23,0	17,0	9,4	4,5	8,5	2,5	64,9
„ „ 2	113 „	18,4	11,75	5,65	2,8	5,3	2,9	46,8
„ „ 3	74 „	12,7	7,4	3,0	1,5	2,7	1,5	28,8
„ „ 4	102 „	13,5	8,8	3,6	2,8	4,7	3,3	36,7
„ „ 5	174 „	20,7	11,6	4,8	2,5	6.3	3,8	49,7

Onder nettogewicht van de planten verstaan wij hier het bepaalde brutogewicht verminderd met het uit de afmetingen berekende gewicht der plankjes, waarop zij groeiden.

In procenten van het oorspronkelijke gewicht omgerekend bedroegen de verdampingsverliezen ongeveer:

	1e dag.	2e dag.	3e dag.	4e dag.	5e dag en 6e dag.	7e dag.	Totaal in zeven dagen.
Rhynchostylis retusa.	11 %	8 %	5 %	2 %	3 %	1 %	30 %
Phalaenopsis amabilis 1	19 „	14 „	8 „	4 „	7 „	2 „	52 „
„ „ 2	16 „	10 „	5 „	2 „	5 „	2 „	41 „
„ „ 3	17 „	10 „	4 „	2 „	4 „	2 „	39 „
„ „ 4	13 „	9 „	4 „	3 „	5 „	3 „	36 „
„ „ 5	12 „	7 „	3 „	1 „	4 „	2 „	29 „

Door de proeven op deze wijze te nemen kwam er een niet controleerbare storende factor in het spel, namelijk het gewichtsverlies van de plankjes zelve tengevolge van de uitdroging.

Bij een volgende proef werden daarom van een vijftal andere *Phalaenopsis amabilis* planten de plankjes en wortels met Moosetig batist zorgvuldig zoodanig omwikkeld, dat alleen de bladeren vrij waren.

De resultaten waren nu de volgende:

Brutogewicht van de planten bij het begin van de proef. 2 Mei.	Geconstateerde verdampingsverliezen in grammen.										
	3 Mei.	4 Mei.	5 Mei.	6 Mei.	7 Mei.	8 Mei.	9 Mei.	10 Mei.	13 Mei.	15 Mei.	16 Mei.	Totaal in 14 dagen.
Grammen.												
N°. 1 257,1	10,6	8,7	9,6	5,2	0,6	3,85	(0,55)	3,4	4,2	5,6	0	51,2
„ 2 335,8	7,7	4,7	6,6	3,0	0,2	4,0	(0,7)	4,0	4,9	7,0	0,3	41,7
„ 3 132,7	5,8	3,4	4,0	1,5	0,6	2,0	(0,05)	2,15	2,2	3,7	0,3	25,6
„ 4 159,85	7,0	5,75	6,7	3,9	1,8	3,55	0,45	2,7	4,3	4,6	0,5	41,25
„ 5 408,2	17,2	10,9	12,9	5,5	0	4,3	(1,1)	5,3	5,0	7,5	(0,3)	67,2

Wij zien hier een enkele maal bij de tusschen haakjes geplaatste getallen, dus bij de nommers 1, 2, 3 en 5 van 8 op 9 Mei en bij nommer 5 van 15 op 16 Mei een kleine toename inplaats van een afname. Het is mij niet gelukt aan te toonen of wij hier met absorptie van waterdamp uit de atmosfeer of met proeffouten (bevochtiging door dauw?) te doen hadden. Eenige opzettelijk daartoe aangezette proeven, om na te gaan of absorptie van waterdamp door bladeren of stengels van *Phalaenopsis amabilis* aangetoond kan worden, gaven onzekere resultaten.

Bij deze proefreeks werd verzuimd de plankjes te meten en het gebruikte Moosetig batist te wegen, zoodat het nettogewicht der proefplanten niet opgegeven worden kan. Wij zien echter weer zeer duidelijk een geleidelijke afname der verdamping; door de vijf proefplanten te zamen werd in de eerste week 161,5 gram, in de tweede week 77,35 gr. verdampt.

Het waren overeenkomstige planten als bij de vorige proef, zoodat wij bij benadering kunnen aannemen dat het nettogewicht van de vijf planten te zamen evenals bij de vorige proef ± 600 gr. bedroeg. In dit geval zouden wij in de eerste week een totale verdamping van ± 27°/₀, in de tweede week van ± 13°/₀ van het oorspronkelijke gewicht der planten hebben gehad.

Teneinde den storende invloed van gewichtsverandering der plankjes, waarop de planten gekweekt waren, te vermijden, werden voor de volgende proeven uitsluitend planten gebruikt, die van het substraat afgehaald waren. Het is hierbij onvermijdelijk, dat een deel der wortels verloren gaat, maar teneinde proeffouten te vermijden moest over dit bezwaar heengestapt worden.

Voor een eerste dergelijke proef werden 5 planten van *Aerides virens* gebruikt.

Gewicht bij het begin van de proef. 22 Mei.		Geconstateerde verdampingsverliezen in grammen.												
		23 Mei.	24 Mei.	25 Mei.	26 Mei.	27 Mei.	29 Mei.	30 Mei.	31 Mei.	2 Juni.	3 Juni.	5 Juni.	6 Juni.	7 Juni.
N°. 1	123,1 gr.	3,2	1,5	4,65	2,65	1,9	4,2	1,4	0,35	5,0	1,9	3,55	1,1	1,8
„ 2	98,5 „	1,9	0,6	2,0	1,15	0,85	1,9	0,6	0,1	2,1	0,85	1,95	0,8	1,1
„ 3	89,1 „	2,0	0,6	2,2	1,25	1,05	2,0	0,7	0,2	2,2	0,95	2,35	0,75	1,15
„ 4	50,8 „	0,4	0,25	0,75	0,5	0,4	0,9	0,25	0,25	1,1	0,4	0,65	0,25	0,4
„ 5	66,1 „	0,9	0,4	1,3	0,9	0,6	2,3	0,4	0,4	1,8	0,85	2,45	0,1	0,4

Hieruit kunnen wij de volgende gemiddelden en totalen berekenen:

N°.	Gemiddelde gewichtsverliezen in % per dag.			Totaal verlies in 16 dagen.
	Eerste en tweede dag gemiddeld.	Achtste en negende dag gemiddeld.	Vijftiende en zestiende dag gemiddeld.	
1	1,9 %	0,7 %	1,2 %	27 %
2	1,3 „	0,35 „	1,0 „	16 „
3	1,4 „	0,5 „	1,0 „	20 „
4	0,6 „	0,5 „	0,6 „	13 „
5	1 „	0,6 „	0,4 „	19 „

De eigenaardige ongelijkmatigheid, dat er gedurende den achtsten en negenden dag van de proef aanmerkelijk minder verdampt werd dan voor en na dien tijd, werd blijkbaar door minder gunstige verdampingscondities, lagere temperatuur, minder wind, bewolkte lucht veroorzaakt.

De planten waren, zooals te verwachten was, bij het einde van de proef nog volkomen frisch en bevonden zich, hoewel zij toch 13 à 27 % van hun gewicht door verdamping verloren hadden, nog lang niet in een voor verzending over groote afstanden geschikten toestand.

Een paar andere gelijktijdig aangezette proeven werden dan ook gedurende veel langeren tijd voortgezet.

Dendrobium crumenatum.

Gewicht bij het begin van de proef. 22 Mei.		Geconstateerde gewichtsverliezen in grammen.												
		24 Mei.	26 Mei.	30 Mei.	3 Juni.	7 Juni.	15 Juni.	21 Juni.	26 Juni.	1 Juli.	5 Juli.	13 Juli.	3 Aug.	26 Aug.
N°. 1	48,1 gr.	2,7	4,4	3,25	2,4	1,95	3,15	2,05	1,55	1,15	1,0	1,0	2,9	2,7
„ 2	343,0 „	14,4	27,6	27,2	24,3	14,7	21,8	14,1	10,9	8,9	6,8	10,3	27,2	16,3
„ 3	26,9 „	2,1	2,65	2,2	1,7	1,1	1,85	1,1	0,9	0,75	0,55	0,8	2,0	1,6

Omgerekend in procenten gewichtsverlies per dag en totaal gedurende de meer dan drie maanden voortgezette proef krijgt men de volgende resultaten:

N°.	Gewichtsverlies in % per dag, gemiddeld.					Totaal verlies in 94 dagen.
	In de eerste dagen.	Na twee weken.	Na vier weken.	Na omstreeks twee maanden.	In de laatste drie weken.	
1	2,8 %	1,0 %	0,73 %	0,29 %	0,24 %	65 %
2	2,1 „	1,0 „	0,64 „	0,38 „	0,21 „	65 „
3	3,9 „	1,0 „	0,67 „	0,35 „	0,26 „	72 „

De planten waren aan het einde van de proef tamelijk droog, de schijnknollen geschrompeld, echter volstrekt niet in zoodanige mate dat men er bezorgd over behoefde te zijn, dat zij het niet gemakkelijk nog een paar maanden zonder water zouden hebben kunnen uithouden. Zij hadden enkele maar volstrekt niet opvallend veel bladeren verloren en kwamen weer spoedig bij, toen zij weer geregeld werden begoten. Toen de proef reeds twee maanden aan den gang was, den 18^{en} Juli, bloeide plant N°. 2, die toen reeds ruim 39 % van haar oorspronkelijk gewicht door verdamping verloren had. Deze bloei duurt, zooals velen lezers bekend zal zijn, bij *Dendrobium crumenatum* slechts één dag.

Gelijktijdig met de besprokene was ook de nu volgende proef aangezet.

Eria ornata.

Gewicht bij het begin van de proef. 22 Mei.		Geconstateerde gewichtsverliezen in grammen.												
		24 Mei.	26 Mei.	30 Mei.	3 Juni.	7 Juni.	15 Juni.	21 Juni.	26 Juni.	1 Juli.	5 Juli.	13 Juli.	3 Aug.	26 Aug.
Nº. 1	105,8 gr.	3,9	8,5	6,55	4,65	3,7	6,6	3,5	3,6	3,3	2,3	2,7	8,0	6,5
„ 2	104,6 „	2,5	6,6	5,9	4,5	3,4	5,55	3,75	4,0	4,9	2,8	5,2	13,1	6,9
„ 3	146,9 „	5,3	11,0	9,5	6,7	5,4	8,85	6,55	4,3	5,3	3,3	5,1	14,6	10,8
„ 4	80,0 „	2,5	5,25	4,6	3,40	2,8	4,4	2,7	2,3	2,9	1,65	2,45	7,0	6,3

Ook deze uitkomsten kunnen wij omrekenen in procenten gewichtsverlies per dag voor de verschillende perioden van de proef:

Nº.	Gewichtsverlies in % per dag, gemiddeld.					Totaal verlies in 94 dagen.
	In de eerste dagen.	Na twee weken.	Na vier weken.	Na omstreeks twee maanden.	In de laatste drie weken.	
1	1,9 %	0,87 %	0,68 %	0,36 %	0,26 %	60 %
2	1,2 „	0,81 „	0,76 „	0,59 „	0,29 „	67 „
3	1,8 „	0,88 „	0,58 „	0,48 „	0,32 „	66 „
4	1,6 „	0,87 „	0,58 „	0,42 „	0,34 „	60 „

Ook deze planten, die toch in den loop van drie maanden 60 % of meer van hun oorspronkelijk gewicht door verdamping verloren hadden, bevonden zich aan het einde van de proef in betrekkelijk goeden toestand. Nº. 1 had begin Juli gebloeid, Nº. 2 en Nº. 3 stonden in bloei, toen de proef einde Augustus werd afgebroken.

Ongeveer gelijktijdig met deze en de voorgaande proef was er ook een proef aangezet met *Dendrobium Pandaneti*, die de volgende uitkomsten opleverde:

Dendrobium Pandaneti.

Gewicht bij het begin van de proef. 24 Mei.		Geconstateerde gewichtsverliezen in grammen.									
		26 Mei.	30 Mei.	3 Juni.	7 Juni.	10 Juni.	26 Juni.	1 Juli.	13 Juli.	3 Aug.	26 Aug.
N°. 1	74,4 gram	15,2	7,35	2,25	2,0	1,1	1,95	0,25	0,1	0,8	0,5
„ 2	119,5 „	23,0	11,45	5,20	3,75	2,3	6,7	1,5	2,9	3,4	2,5
„ 3	48,5 „	4,35	3,3	2,0	1,65	1,05	3,35	0,55	0,7	0,8	0,5

Op overeenkomstige wijze als bij de vorige proeven kunnen wij hieruit de verdampingsverliezen per dag in procenten berekenen.

N°.	Gewichtsverlies in % per dag, gemiddeld.					Totaal verlies in 92 dagen.
	In de eerste dagen.	Na twee weken.	Na vier weken.	Na omstreeks twee maanden.	In de laatste drie weken.	
1	10,0 %	0,5 %	0,07 %	0,05 %	0,03 %	45 %
2	9,6 „	0,65 „	0,25 „	0,14 „	0,09 „	52 „
3	4,5 „	0,72 „	0,23 „	0,08 „	0,045 „	38 „

De meeste bladeren en de vruchten *) van de proefplanten begonnen reeds na zes dagen in zoo sterke mate te verdrogen, dat zij afgeplukt moesten worden om afvallen en openspringen te vermijden. Voor deze afgeplukte verdroogde bladeren en vruchten is de noodige correctie in bovenstaande tabellen aangebracht. Bij het einde van de proef waren alle oude stengels bladerloos, bij de plant N°. 2 begonnen zich echter een paar nieuwe jonge uitloopers te ontwikkelen.

Er werden ook nog proeven genomen met *Rhynchostylis retusa*, die eveneens gedurende geruimen tijd, namelijk 82 dagen, werden voortgezet.

*) *Dendrobium Pandaneti* draagt gewoonlijk zeer rijkelijk vrucht.

Rhynchostylis retusa.

Gewicht bij het begin van de proef. 5 Juni.		Geconstateerde gewichtsverliezen in grammen. 8 Juni.	13 Juni.	18 Juli.	26 Augustus.	Totaal verlies in 82 dagen.
N°. 1	172,0 gram.	14,5	12,3	30,2	15,—	72,— gram.
„ 2	118,5 „	14,—	11,4	20,1	8,4	53,9 „
„ 3	308,0 „	15,5	17,—	57,—	23,—	113,— „
„ 4	322,5 „	31,—	25,5	61,—	24,—	141,5 „

Omgerekend in procentische verdampingsverliezen per dag krijgen wij de volgende uitkomsten:

N°.	Gewichtsverlies in % per dag, gemiddeld. Eerste drie dagen.	Van den vierden tot den achtsten dag.	Van den negenden tot den vier en veertigsten dag.	Van den vier en veertigsten tot den twee en tachtigsten dag.	Totaal verlies in 82 dagen.
1	2,8 %	1,4 %	0,5 %	0,22 %	42 %
2	3,9 „	1,9 „	0,48 „	0,18 „	45 „
3	1,7 „	1,1 „	0,52 „	0,19 „	37 „
4	3,2 „	1,6 „	0,53 „	0,19 „	44 „

Ten slotte laten wij nog de resultaten volgen van eenige op overeenkomstige wijze met *Dendrobium secundum* genomen proeven:

Dendrobium secundum.

Gewicht bij het begin van de proef. 5 Juni.		Geconstateerde gewichtsverliezen in grammen.				Totaal verlies in 82 dagen.
		8 Juni.	13 Juni.	18 Juli.	26 Augustus.	
N°. 1	560 gram.	23,—	14,—	42,—	65,—	144
„ 2	558 „	26,5	23,—	67,—	56,—	172,5
„ 3	183,5 „	7,5	7,—	21,—	18,—	53,5

Omgerekend in procentische verdampingsverliezen per dag levert deze plant de volgende resultaten:

N°.	Gewichtsverlies in % per dag, gemiddeld.				Totaal verlies in 82 dagen.
	Eerste drie dagen.	Van den vierden tot den achtsten dag.	Van den negenden tot den vier en veertigsten dag.	Van den vier en veertigsten tot den twee en tachtigsten dag.	
1	1,4 %	0,5 %	0,21 %	0,3 %	26 %
2	1,6 „	0,82 „	0,34 „	0,27 „	31 „
3	1,3 „	0,76 „	0,33 „	0,26 „	29 „

Uit de resultaten van onze proeven kunnen wij de volgende gemiddelde uitkomsten voor de verschillende soorten extraheeren, waarbij wij dan de proeven met *Phalaenopsis amabilis,* die niet direct vergelijkbaar zijn, grootendeels buiten beschouwing laten.

	Gemiddelde verdamping in % per dag.			Totaal verlies door verdamping.		
	In de eerste dagen.	Omstreeks het einde van de eerste maand.	In den loop der laatste maand.	In de eerste acht dagen.	In de eerste zestien dagen.	In omstreeks drie maanden.
Dendrobium secundum.	1,4 %	0,29 %	0,28 %	7,8 %	—	29 %
Aerides virens.	1,2 „	—	—	10,6 „	19,6 %	—
Rhynchostylis retusa.	2,9 „	0,51 „	0,20 „	16,5 „	—	42 „
Dendrobium crumenatum.	2,9 „	0,68 „	0,24 „	22,6 „	32,7 „	67 „
Eria ornata.	1,6 „	0,65 „	0,30 „	16,3 „	24,2 „	63 „
Phalaenopsis amabilis.	—	—	—	± 27 „	—	—
Dendrobium Pandaneti.	8 „	0,18 „	0,055 „	29,9 „	32,5 „	45 „

Bij de vergelijkende beoordeeling van deze uitkomsten hebben wij vooral rekening te houden met drie factoren, waarvan de geschiktheid om een lange droogteperiode door te maken afhankelijk is. Deze drie factoren zijn:

1e. De normale verdamping bij het begin der droogteperiode.

2e. De verdampingsreguleering.

3e. De waterreserve van de plant.

Wanneer wij spreken van de geschiktheid om een lange droogteperiode te doorstaan, hebben wij daarmede niet het oog op de mogelijkheid om in het leven te blijven, maar om zonder abnormaal sterk bladverlies, zonder dat de plant er onder lijdt, een dergelijke periode te doorstaan.

Bij de proef met *Dendrobium Pandaneti* bijv. zijn de planten wel is waar in het leven gebleven, maar zij hebben ernstig geleden tengevolge van de lange droogteperiode en er is in een dergelijk geval veel zorg noodig om ze weer goed aan het groeien te krijgen. Zelfs wanneer dit gelukt gaan er zeker een jaar of twee, drie overheen, eer zij weer even forsch zijn als te voren.

De normale verdamping bij het begin van de droogteperiode variëert voor vijf van de zes soorten tusschen 1 à 3 %, bedraagt bij *Dendrobium Pandaneti* echter 8 % van het oorspronkelijk gewicht der planten per dag.

Deze buitengewoon sterke verdamping in het begin van een droogteperiode maakt deze soort blijkbaar ongeschikt om te gedijen in streken, waar de plant aan eenigermate langdurige droogte weerstand te bieden heeft.

De planten stierven bij onze proeven wel niet af tengevolge van de droogte, maar zij kwamen toch in minder dan een maand in een toestand, waarbij al het blad verdroogd en de waterreserve zoo goed als uitgeput was, zoodat de verdamping tot op een uiterste minimum verminderde.

Met verdampingsreguleering hebben wij het oog op de normale reguleering door sluiting van de huidmondjes en eventueel toename van de concentratie van het celvocht, dus niet door bladverlies. De gevoeligste reguleering vinden wij blijkbaar bij *Dendrobium secundum*, hetgeen vooral blijkt, wanneer men deze soort vergelijkt met *Aerides virens*, die de eerste twee of drie dagen betrekkelijk iets minder, maar in den loop van de eerste acht dagen aanmerkelijk meer verdampt. Omstreeks het einde van de eerste en in den loop van de tweede maand vertoont *Dendrobium secundum* verreweg de geringste verdamping, alleen met uitzondering van *Dendrobium Pandaneti*, die dan al door haar geheele waterreserve heen is en al haar blad heeft verloren, waarbij dus van normale reguleering al geen sprake meer is.

Een zeer slecht figuur maakt, wat de reguleering van de verdamping betreft, *Eria ornata*, die bij het begin van de proef slechts iets sterkere verdamping vertoont dan *Dendrobium secundum*, maar tengevolge van de onvoldoende reguleering in den loop van omstreeks drie maanden meer dan tweemaal zooveel water door verdamping verliest als deze. In den loop van de derde maand is de verdamping bij *Eria ornata* dan ook sterker dan bij de andere soorten, niettegenstaande deze planten dan reeds bijna $^2/_3$ van hun

gewicht door verdamping verloren hebben. Vermoedelijk is het aan deze onvoldoende reguleering van de verdamping toe te schrijven, dat *Eria ornata*, hoewel deze soort bij het begin zulk een goed figuur maakt, toch, zooals uit de verspreiding blijkt, niet tegen langdurige droogte bestand is.

Wat ten slotte de waterreserve betreft, doordat de proeven feitelijk niet lang genoeg voortgezet zijn geworden, kan hieromtrent niet veel met zekerheid worden gezegd. Bij *Dendrobium Pandaneti* is bij het einde van de proef de waterreserve blijkbaar zoo goed als uitgeput, zooals uit het verlies der bladeren en de tot op een uiterste minimum ingekrompen verdamping blijkt. Wij kunnen aannemen, dat bij deze soort de waterreserve niet meer dan ± 50 % van het oorspronkelijk gewicht bedraagt.

Dendrobium crumenatum, *Eria ornata* en *Rhynchostylis retusa* zijn na drie maanden nog niet door hun waterreserve heen; indien dit wel het geval was, zouden de planten opvallend bladverlies hebben getoond en de verdamping in de laatste maand zou geringer geweest zijn.

De watervoorraad is toch blijkbaar al zeer aanmerkelijk geslonken en in verband hiermede is de verdamping in den loop van de derde aanmerkelijk minder dan in den loop van de tweede maand. De waterreserve zal misschien voor *Dendrobium crumenatum* ± 80 %, voor *Eria ornata* ± 75 %, voor *Rhynchostylis retusa* 55 à 60 % van het gewicht bedragen. De sympodiale soorten met goed ontwikkelde schijnknollen schijnen in dit opzicht wel onder gunstiger condities te verkeeren dan de monopodiale soorten zonder schijnknollen. Het ligt voor de hand aan te nemen, dat de sterkere ontwikkeling van de cuticula, die wij bij de bladeren der monopodiale soorten vinden, hiermede verband houdt.

Dendrobium secundum beschikt aan het einde van de proef ongetwijfeld nog over een zeer aanzienlijken watervoorraad, de verdamping is in de derde maand nog niet noemenswaard minder dan in de tweede. Vermoedelijk zal bij deze soort de waterreserve niet kleiner zijn dan bij

Dendrobium crumenatum en *Eria ornata* en dan zou nog ruim vier maanden lang de verdamping op denzelfden voet door kunnen gaan, voordat het tot opvallend bladverlies behoefde te komen.

Wij zullen tenslotte de besprokene soorten in het kort trachten te karakteriseeren, wat het vermogen betreft om lange droogteperioden zonder nadeel te doorstaan.

1e. *Dendrobium secundum* vertoont slechts een betrekkelijk geringe verdamping bij het begin van een droogteperiode, reguleert de verdamping zeer goed en beschikt blijkbaar over een zeer aanzienlijke waterreserve, zoodat deze ongetwijfeld van de besprokene soorten het beste uitgerust is om aan langdurige droogte weerstand te bieden.

2e. *Aerides virens* verdampt bij het begin van de proef nog iets minder dan *Dendrobium secundum*, reguleert de verdamping echter niet zoo goed en beschikt als monopodiale soort zonder schijnknollen niet over een zoo groote waterreserve, is dus blijkbaar niet zoo goed uitgerust om droogte te weerstaan als de vorige.

3e. *Rhynchostylis retusa* vertoont bij het begin van de proef een betrekkelijk sterke verdamping, de reguleering gaat hier niet bijzonder goed, de waterreserve is bij deze monopodiale soort zonder schijnknollen ook niet buitengewoon groot.

4e. *Dendrobium crumenatum* vertoont bij het begin van de proef een even sterke verdamping als de vorige soort, reguleert de verdamping nog aanmerkelijk minder goed, beschikt daarentegen in de schijnknollen over een zeer aanzienlijke waterreserve.

5e. *Eria ornata* verdampt betrekkelijk weinig bij het begin, reguleert de verdamping echter slecht en verkeert daardoor, ondanks de groote waterreserve in de schijnknollen, toch in ongunstige condities.

6e. *Phalaenopsis amabilis* vertoont, voor zoover de niet direkt vergelijkbare proeven en mijn ervaring gedurende verscheidene jaren dat ik de plant gekweekt heb toestaan dit te beoordeelen, een zeer sterke verdamping bij het begin, een slechte reguleering en een niet bijzonder groote waterreserve, zoodat deze soort tegen langdurige droogteperioden dan ook slecht bestand is.

7e. *Dendrobium Pandaneti* verdampt bij het begin van de proef zoo buitensporig veel, dat de betrekkelijk kleine waterreserve in de dunne knollen in enkele dagen zeer sterk verminderd en in enkele weken zoo goed als geheel uitgeput is. Deze soort is dan ook in nog veel mindere mate dan de vorige twee soorten in staat lange droogteperioden zonder nadeel te doorstaan.

Over het voorkomen van Wortelknolletjes bij Casuarina equisetifolia

DOOR

Dr. Z. KAMERLING.

Casuarina equisetifolia (in Indië welbekend als strandtjemara) is een hooge boom met dunne, bij de knoopen gemakkelijk afbrekende, eenigszins naaldvormige, assimileerende takjes, die den boom op een naaldboom doen gelijken. Deze plant komt langs de Westkust van Sumatra tamelijk veel in het wild op zandige plaatsen aan het strand voor en wordt op Java in de kuststeden niet zelden als schaduwboom aangeplant. Meestal schijnt hiervoor wortelopslag van oude boomen gebruikt te worden, uit zaad wordt, voor zoover mij bekend, *Casuarina equisetifolia* gewoonlijk niet opzettelijk gekweekt.

Op een paar van de koraaleilanden in de baai van Batavia (het eilandje Enkhuizen of Poeloe Boeloet en het eilandje Leiden of Poeloe Njamoek) trof ik onlangs dezen boom in het wild of verwilderd aan.

Op beide eilanden vindt men dezen boom in een betrekkelijk groot aantal exemplaren in de onmiddellijke nabijheid van en op het strand. Men treft er ook talrijke kiemplanten aan, die zich daar blijkbaar, ten deele althans, uit door de zee aangespoelde zaden ontwikkeld hebben.

Hoewel de vruchten van *Casuarina eqiusetifolia* met een kleinen vleugel voorzien zijn en nergens als in de drift voorkomende vermeld worden, is het toch m.i. niet twijfelachtig

dat deze boom ook, behalve door den wind over korte, door zeestroomingen over groote afstanden wordt verbreid.

Een van de kiemplantjes uit den grond gravende, was ik zeer verrast typische wortelknolletjes aan de wortels aan te treffen en bij nader onderzoek bleken deze aan alle onderzochte jonge planten voor te komen.

De knolletjes komen in tamelijk groot aantal zoowel aan de hoofd- als aan de zijwortels voor. Zij zijn sterk handvormig vertakt en deze vertakte, dikwijls min of meer bolvormige complexen bereikten bij de door mij onderzochte planten soms een middellijn van meer dan een centimeter. De stam van de grootste, door mij onderzochte plant was ± vier meter hoog, bij gelegenheid hoop ik ook eens het wortelstelsel van een der grootere boomen gedeeltelijk uit te graven.

Bij een betrekkelijk vluchtig microscopisch onderzoek bleken de knolletjes een dunnen centralen vaatbundel en een afschilferende epidermis, waaronder zich een dunne laag kurkweefsel ontwikkelde, te vertoonen. In het bastweefsel vielen onmiddellijk talrijke grootere en kleinere groepen van cellen met zeer dicht korreligen inhoud in het oog. Uit de gewone microchemische eiwitreacties (bruinkleuring met jodium, geelkleuring bij behandeling met salpeterzuur en overmaat ammoniak, roodkleuring met suikerwater en sterk zwavelzuur) valt op te maken, dat deze dichtkorrelige inhoud buitengewoon eiwitrijk is.

Wanneer de inhoud van een versch knolletje op een dekglas fijngewreven en bij wijze van een bacteriënpraeparaat gefixeerd en mèt Fuchsin gekleurd wordt, ziet men reeds met een middelmatig sterk droogsysteem de met de bacterioïden der Leguminosen overeenstemmende lichaampjes. Aan doorsneden van alcoholmateriaal ziet men na behandeling met jodiumoplossing met een olie-immersie de bacterioïden in de cellen zeer duidelijk. De bacterioïdencellen bevatten meestal, zoo niet altijd, nog een kern, die bij behandeling met Fuchsin zeer duidelijk zichtbaar wordt.

Het komt mij, hoewel het exacte bewijs door cultuurproeven nog niet geleverd is, zeer waarschijnlijk voor, dat *Casuarina equisetifolia*, op het strand van de koraaleilanden groeiende, op overeenkomstige wijze als de Leguminosen stikstof verzamelt.

Veranderingen in de ledenlijst sedert 1 April 1911.

Besturende Leden.

Wegens vertrek hebben bedankt de heeren:

W. Elenbaas, Directeur der Gebouwen.
F. van der Goot.
H. M. van Haften.
Dr. P. N. van Kampen.
Dr. E. C. de Vries.

terwijl de heer J. G. van Kuijk, wegens drukke bezigheden als bibliothecaris aftrad.

Als nieuwe leden werden benoemd de heeren:

A. J. Dijkstra en F. Weehuizen.

Als directeur van de gebouwen trad op de heer A. J. Dijkstra, als bibliothecaris Dr. H. J. van Lummel.

Afdeelingsbesturen.

De heer Th. Steinmetz bedankte wegens vertrek als voorzitter van de afdeeling Semarang, als zijn vervanger werd gekozen de heer M. F. Onnen.

De heer H. W. J. Veldhuis bedankte als secretaris van de afdeeling Soerabaia en werd als zoodanig vervangen door den heer G. M. Pool.

Correspondeerende Leden.

Door overlijden verloor de K. N. V. als correspondeerende leden de heeren:

Dr. J. Bosscha, te Heemstede bij Haarlem.
Dr. Th. Place, Amsterdam.
P. C. T. Snellen, Rotterdam.

Gewone Leden.

Wegens vertrek of om andere redenen bedankten als gewoon lid de heeren:

G. A. A. van Arcken,	Soerabaia.
Dr. J. W. van Bart,	„
B. M. Blijdenstein,	Weltevreden.
F. J. Bode,	Soerabaia.
Dr. C. W. Th. v. Boetzelaer v. Dubbeldam,	Weltevreden.
Dr. S. E. Boorsma,	Soerabaia.
C. Buddingh,	Weltevreden.
H. M. la Chapelle,	„
Van Deinse,	Semarang.
W. Elenbaas,	Weltevreden.
B. J. Fidelday,	Soerabaia.
T. A. A. van Gogh,	„
F. van der Goot,	Weltevreden.
J. H. Guyt,	Soerabaia.
H. M. van Haften,	Weltevreden.
J. G. van Ham,	Semarang.
Dr. E. F. W. van Hasselt,	Soerabaia.
Edward Jacobson,	Semarang.
H. A. C. van der Jagt,	Soerabaia.
M. Koperberg,	met verlof.
Mejuffrouw W. C. Kroon,	Weltevreden.
E. Meertens,	„
H. Mulder,	Semarang.
C. van Noort,	Weltevreden.
W. C. Oostveen,	Semarang.
A. K. W. Prins,	„
Th. J. van Rossem,	„
M. A. van der Sprong,	Soerabaia.
C. L. van Steeden,	„
Th. Steinmetz,	Semarang.
J. D. Tours,	Weltevreden.
Mr. G. Vissering,	„

J. G. Voorduin,	Weltevreden.
J. E. Warendorf,	Soerabaia.
IJpes.	Semarang.

Als nieuwe leden werden aangenomen de heeren:

A. C. Backer,		Buitenzorg.
J. Engelbregt,	s. f. Tjomal,	Pekalongan.
F. Hoezoo,		Semarang.
Dr. Walter Hotz,		Garoet.
Firma Linde Teves,		Semarang.
D. Raven,		Soerabaia.
L. P. J. M. Santer,		Semarang.
L. de Sizo,		Weltevreden.
Valk,		Soerabaia.
J. W. A. van Welsum,		Weltevreden.

Abusievelijk is *niet* als lid vermeld de heer:

H. C. Gieben,	Weltevreden.

Adresveranderingen in de laatst uitgegeven ledenlijst:

A. C. H. Agerbeek,	van	Soerabaia	naar	Mr.-Cornelis.
Dr. K. J. van Gelder,	„	Weltevreden	„	's Gravenhage.
Dr. J. W. van Geuns,	„	„		met verlof.
W. H. L. Johan,	„	„	„	?
Dr. P. N. van Kampen,	„	„	„	Amsterdam.
L. van Rijn,	„	Singapore	„	s. f. Tjomal, Pekalongan.
Dr. J. A. Salm,	„	Weltevreden	„	Kotta Radja.
H. van Straaten,	„	Soerabaia	„	Weltevreden.
G. M. Wigman,	„	Palembang		met verlof.
H. Witkamp,	„	verlof	„	Pladjoe, Palembang.

In de laatste ledenlijst is abusievelijk vermeld:
Koefoed, P. Soerabaia moet zijn Koefoed, Dr. P. Malang.
Koning, Dr. D. A. P. Malang moet zijn Koning, D. A. P. Soerabaia.

De leden, *ook die der afdeelingen,* worden beleefd maar dringend verzocht bij vertrek uit een plaats hun nieuw adres te willen opgeven aan den secretaris „Dr. H. J. van Lummel, Koningsplein Zuid 11, Weltevreden," teneinde zoowel voor een behoorlijke ledenlijst als een geregelde toezending der gedrukten te kunnen zorgen.

Bekende en merkwaardige Indische planten

in gekleurde afbeeldingen met korten begeleidenden tekst

DOOR

Dr. Z. KAMERLING.

Wanneer men hier in Indië zich met de plantenwereld eenigermate vertrouwd maken wil en niet over de hulpmiddelen van den botanischen tuin te Buitenzorg beschikt, en vooral wanneer men als leeraar in de Natuurlijke Historie hetzij aan een Hoogere Burgerschool of aan een Normaalschool lesgeven moet, heeft men voortdurend met het bezwaar te kampen, dat er zoo weinig voor een eerste oriënteering en voor het onderwijs geschikte, gekleurde afbeeldingen van Indische planten bestaan. Voor hen, die niet speciaal studie van Plantkunde hebben gemaakt, spreekt een gekleurde afbeelding veel beter dan een ongekleurde; waar de leek uit een gekleurde afbeelding de plant in kwestie gewoonlijk onmiddellijk herkent, zal hij met een ongekleurde plaat dikwijls in twijfel blijven met wat voor plant hij eigenlijk te doen heeft. Voor een zeer groot deel schrijf ik het aan het gebrek aan goede afbeeldingen van onze algemeen voorkomende planten toe, dat de plantenkennis en de belangstelling in onze plantenwereld hier op zulk een laag peil staan.

Voor gebruik bij het onderwijs zijn de bestaande plaatwerken van Indische planten behalve door hun betrekkelijke zeldzaamheid en hun hoogen prijs ook daarom minder geschikt, omdat er over het algemeen meer zeldzame dan gewone, meer botanisch merkwaardige dan algemeen voorkomende plantensoorten in afgebeeld zijn.

Schrijver dezes heeft, hoofdzakelijk ten gebruike bij het door hem te geven onderwijs een verzameling afbeeldingen van Indische planten gemaakt en daarvoor uit den aard der zaak vooral in het oog vallende, veel voorkomende of merkwaardige soorten gekozen.

Een voorstel om successievelijk reproducties van eenige dezer platen met korten begeleidenden tekst in het tijdschrift op te nemen, vond bij het Bestuur van de Koninklijk Natuurkundige Vereeniging een gunstig onthaal, zoodat er een betrekkelijk belangrijk bedrag beschikbaar werd gesteld, waarvoor per jaar omstreeks zes platen ter opname in het tijdschrift kunnen worden gereproduceeerd. Omdat het afdrukken door allerlei onvoorziene omstandigheden vertraagd is, kunnen er in dezen jaargang slechts vier platen opgenomen worden.

Aangezien de origineelen in olieverf en meest ongeveer op natuurlijke grootte zijn uitgevoerd, was het wenschelijk eerst reproducties in waterverf op het formaat van het tijdschrift hiervan te maken, hetgeen door den Heer E. R. P. Tietz, alhier, op zeer zorgvuldige en artistieke wijze is gedaan.

De firma Trap in Leiden heeft voor keurige afdrukken gezorgd.

Prof. Dr. J. M. Janse, die zoo vriendelijk geweest is de proefdrukken van de platen na te kijken en mijn zwager, Prof. Mr. J. A. Carpentier Alting, die door het verleenen van zijn tusschenkomst in verschillende opzichten bij het tot stand komen van deze uitgave een werkzaam aandeel heeft gehad, zullen voor hun welwillende hulp mijn besten dank wel willen aanvaarden.

---

1. Phalaenopsis amabilis, Bl.

Phalaenopsis amabilis, de *vlinderorchidee*, *maanorchidee*, *angrek boelan*, is voor de kuststreken de dankbaarste en fraaiste van onze inheemsche orchideeën.

PHALAENOPSIS AMABILIS

Er wordt door de orchideën-specialiteiten nog onderscheid gemaakt tusschen twee soorten, die beide op Java voorkomen, *Phalaenopsis amabilis Bl.* en *Phalaenopsis Aphrodite Rchb. f.*, twee soorten die, wat de bloemen betreft, zeer groote overeenstemming vertoonen, echter vooral door den bladvorm — de eerstgenoemde moet langere bladeren en iets grootere bloemen hebben — gemakkelijk te onderscheiden zouden zijn. Er is inderdaad nog al verschil in bladvorm en grootte van de bloem tusschen verschillende exemplaren van de plant, die men hier als *angrek boelan* opkoopt en kweekt. Het komt mij echter voor, dat deze verschillen toch niet van dien aard zijn om hier van twee verschillende soorten te spreken, hoogstens zou men deze verschillende vormen als varieteiten, ondersoorten of elementaire soorten kunnen beschouwen.

Van het geslacht *Phalaenopsis* worden door de orchideën-specialiteiten omstreeks veertig soorten onderscheiden, die alle, hetzij op kale rotsen of tegen de stammen van boomen, in Zuid-Oost-Azië tehuis behooren. Verscheidene van deze soorten komen in Ned.-Indië voor, maar, al mogen dan ook enkele andere soorten wegens de zeldzaamheid door liefhebbers zeer gezocht zijn, onze gewone *angrek boelan* is zeker verreweg de fraaiste en dankbaarste van onze inheemsche soorten.

Knollen, zooals bij zoovele andere orchideën voorkomen, treft men bij het geslacht *Phalaenopsis* niet aan, de stengel is zeer kort en draagt betrekkelijk weinige, groote, vleezig-leerachtige bladeren. Bij enkele soorten zijn de bladeren sierlijk gevlekt. De wortels zijn gewoonlijk dik, stevig tegen de onderlaag aangedrukt, dikwijls eenigszins afgeplat. De bloemstengels zijn meestal lang, bij sommige soorten rijk vertakt. Een eigenaardigheid bij het geslacht *Phalaenopsis* is, dat de bloemstengel, nadat de bloemen uitgebloeid en afgevallen zijn, niet afsterft, maar dat er zich later weer zijtakken aan kunnen ontwikkelen, die opnieuw bloemen dragen. Men moet dan ook geen uitgebloeiden bloemstengel van den *angrek boelan* afsnijden, wanneer men niet zeker weet dat hij afgestorven is.

De bloemen gaan bij onze vlinderorchidee achtereenvolgens, met tusschenpoozen van enkele dagen open en, daar de bloemen zeer lang frisch blijven, kan men dikwijls een en hetzelfde exemplaar eenige maanden achtereen met bloemen zien prijken.

De bloem vertoont den typischen bouw van de orchideënbloem, twee kransen van drie bloemdekblaadjes, waarbij het naar onderen gerichte blaadje van den binnensten krans tot een lip is vervormd, een onderstandig vruchtbeginsel, dat zich tot een driekleppige doosvrucht met zeer talrijke, stoffijne raden ontwikkelt, één meeldraad, die met stijl en stempel tot een stempelzuil is vergroeid, het stuifmeel tot wasachtige klompjes vereenigd, die onder een dekseltje verborgen liggen en bij de bestuiving door middel van een kleefschijfje in hun geheel worden overgebracht. De drie buitenste en de twee zijdelingsche binnenste bloembladeren zijn melkwit, de lip is gewoonlijk rood en geel gespikkeld en hoogst eigenaardig van vorm met twee lange, draadvormige aanhangsels.

De bloemen ruiken niet en worden dan ook niet door nachtvlinders maar wel een enkele maal overdag door bijen bezocht. Zij hebben blijkbaar voor insecten zeer weinig aanlokkelijks, aan gekweekte planten neemt men slechts zeer zelden vruchtzetting waar en ook bij de planten, die men uit het bosch krijgt, komen niet dikwijls vruchten voor.

In het wild wordt *Phalaenopsis amabilis* op Java, Borneo, Celebes, in de Molukken en op de Philippijnen gevonden, op Sumatra, tenminste op Sumatra's Westkust, treft men deze soort echter niet aan.

Sinds omstreeks tien jaar is *Phalaenopsis amabilis* hier op Java in de mode, met het noodlottige gevolg dat de plant overal in de nabijheid van grootere plaatsen uitgeroeid en in moeilijk toegankelijke streken zeldzaam geworden is. Schrijver dezes heeft het bijgewoond, dat de *angrek boelan* mode in Pekalongan doordrong en dat er in den loop van ± drie maanden zeker minstens 1500 exemplaren van deze plant langs de

huizen verkocht werden. In Buitenzorg, Soekaboemi, Garoet worden uit het bosch gehaalde angrek boelan planten geregeld langs de huizen en in de hôtels te koop aangeboden.

Verreweg de meeste van dergelijke uit het bosch gehaalde en in cultuur genomen planten sterven een langzamen dood. Men ziet er, die op een tak gebonden aan den rand van een zinken afdak de helft van den dag door de felle zon beschenen en het overige gedeelte van den dag aan de warmtestraling van het zink blootgesteld, langzaam wegkwijnen, terwijl andere in een muffe, donkere omgeving telkens met water overplast door lichtgebrek en te groote vochtigheid te gronde gaan.

Bij tienduizenden exemplaren tegelijk wordt *Phalaenopsis amabilis* door orchideënhandelaars naar Europa verzonden, om ook daar dikwijls een noodlottig einde te vinden. Schrijver dezes heeft eenige jaren geleden aan kennissen, die naar Holland vertrokken, eenige goed groeiende op plankjes gekweekte *angrek boelan* planten in een Ward'sche kist meegegeven. De planten kwamen uitstekend over maar werden in Holland aan de zorgen van een bloemkweeker toevertrouwd, die er in slaagde ze in korten tijd dood te verzorgen.

Phalaënopsis amabilis is namelijk zeer kieskeurig, de plant moet geen felle zon, maar wel veel licht en veel frissche lucht hebben, is niet bestand tegen langdurige droogte, is vooral uiterst gevoelig voor te veel vocht aan de wortels en gedijt lang niet op iedere boomsoort even goed. Wanneer men de plant kweekt in doorboorde bloempotten of mandjes met geklopte roode steen, houtskool, mos of klappervezel moet men goed zorg dragen dat er niet te veel gegoten wordt. Wanneer de wortels te vochtig worden gehouden, ziet men af en toe plotseling in een blad een groote, doorschijnende olieachtige vlek optreden, die op een, door bacteriën veroorzaakt rottingsproces berust; een dergelijk blad en soms zelfs de geheele plant is in dit geval verloren.

Wil men de planten niet tegen de stammen of takken van boomen laten groeien, dan verdient het aanbeveling

ze te kweeken tegen plankjes, die men van kistenhout, eventueel van petroleumkisten laat zagen in afmetingen van ± 15 c.M. lang bij 10 c.M. breed voor kleine, in iets grootere afmetingen voor grootere planten. Men snijdt van de uit het bosch gehaalde planten de wortels kort af en bindt de plant met een koperdraadje tegen het plankje aan. Wanneer de planten nu op een goed verlichte, luchtige niet te zonnige plaats hangen en iederen dag twee keer gesproeid worden, ziet men reeds na een dag of veertien nieuwe wortels voor den dag komen, die langs de oppervlakte van het plankje groeien en zich daar stevig aan vasthechten. Op een dergelijke wijze gekweekt, groeien en bloeien de planten uitstekend.

Nog beter is het echter wanneer men ze tegen de stammen of takken van boomen laat groeien, waarbij men echter voorzichtig met de keuze van de boomsoort moet zijn. Op sawoe manilla *(Achras sapota)*, blimbing *(Averrhoa Bilimbi)* en waringin *(Ficus Benjamina)* groeien de planten volgens mijn ondervinding slecht of niet, op djamboe ajer *(Eugenia aquea)* en mangga *(Mangifera spec.)* maar matig, zeer goed daarentegen groeien zij op djati *(Tectona grandis)*, djoear *(Cassia florida)* en gouden regen *(Cassia fistula)*. Waar dit aan ligt, met welke schadelijke en gunstige factoren men hier te maken heeft, kan ik niet met zekerheid zeggen.

Zooals te verwachten is, ziet men aan exemplaren onder ongunstige groeivoorwaarden allerlei ziekelijke verschijnselen optreden, de reeds genoemde bacteriosis van de bladeren, een kleine keversoort, die gangen in het blad vreet, schimmelwoekeringen en insectenlarven in de wortels.

Een afdoend middel tegen al deze ziekten is om de plant te geven wat haar toekomt, een geschikten boom om op te groeien, veel lucht, veel licht, weinig zon, geen klappervezel of mos om de wortels, geregeld maar niet overmatig sproeien. Goed behandeld is er geen dankbaarder orchidee, maar ik ken er ook geen, waarvan men bij slechte behandeling zooveel verdriet en ergernis beleven kan.

COSTUS SPECIOSUS *Smith.*

2. Costus speciosus, Smith.

Costus speciosus Smith, in West-Java *patjing* genoemd, komt in het wild in geheel Zuid-Oost-Azië voor en wordt hier in Batavia wegens de groote, witte bloemen af en toe wel eens in tuinen gekweekt.

Het is een overblijvende plant met wortelstokken en één tot twee meter hooge stengels, die in een aarvormige bloeiwijze met roodbruine schutbladen en groote, witte bloemen eindigen.

De bloem vertoont den voor den familie der Zingiberaceen of Gemberachtigen typischen bouw. Zij bestaat uit een onderstandig, driehokkig vruchtbeginsel, drie stevige roode kelkblaadjes, een zeer groote witte lip, de helmdraad van den éénen meeldraad is bloembladachtig verbreed en steekt ver boven den, aan de onderzijde ervan aangehechten helmknop uit, de dunne, draadvormige stijl is tusschen de helmhokjes vastgeklemd.

Zeer eigenaardig zijn de helderschitterende puntjes, waarmede de witte lip bezaaid is; op wat voor anatomische eigenaardigheid dit verschijnsel berust, heb ik nog niet onderzocht.

De bloembladachtige helmdraad is naar boven omgekruld en vertoont een duidelijk geel honigmerk. De bloemen ruiken eenigszins maar toch slechts in zeer geringe mate. Zij worden geregeld door onze gewone, groote, blauwzwarte houtbij bezocht, die daarbij op de lip gaat zitten en dan den bloembladachtigen helmdraad naar boven duwt, zoo ver mogelijk in de bloem naar binnen kruipt en daarbij met haar rug met den stempel en den helmknop in aanraking komt. De bloemen gaan tegen den ochtend open en beginnen in den loop van den namiddag te verwelken. Zij openen zich één voor één, soms twee tegelijk op één dag, zoodat een bloeiende stengel meer dan een maand lang dag in dag uit met bloemen prijkt.

Zeer opmerkelijk zijn de honigkliertjes, die aan de schutblaadjes van de aar voorkomen, en daar als een lichter gekleurd knobbeltje zichtbaar zijn. Dit honigkliertje scheidt,

voordat de bloem in den oksel van het bewuste schutblad open is gegaan, rijkelijk honig af en de bloeiwijze van *Costus speciosus* wordt dan ook voortdurend door mieren bezocht, die deze honig komen oplikken. *Costus speciosus* is een van onze mooie voorbeelden van extranuptiale honigklieren, d.w.z. honigklieren, die niets met de bestuiving te maken hebben.

Vruchtzetten doet *Costus speciosus* maar zelden, in mijn tuin waar ik de plant sinds meer dan een jaar in cultuur en voortdurend in bloei heb, waar de bloemen geregeld door houtbijen worden bezocht, kon ik nog geen vruchtzetting waarnemen. Ook in het wild heb ik nog slechts zeer zelden vruchten gevonden, hoewel de plant hier in de buurt van Batavia vrij veel voorkomt.

De bladeren zijn met een stengelomvattende bladscheede voorzien, tamelijk groot, toegespitst ovaal, aan de onderzijde zijdeachtig behaard. In den oksel van ieder blad vindt men een knop, die, wanneer het bovenste stuk van den stengel afgesneden wordt, uitloopen gaat.

Wanneer stukken van den stengel in den grond gestoken worden, kunnen zich uit deze knoppen nieuwe planten ontwikkelen.

De bladstelling van *Costus speciosus* maakt, vooral aan zwakke stengels die niet met een bloeiwijze eindigen, een zeer eigenaardigen indruk. De onderste bladeren staan hier ongeveer volgens de breuk $^1/_3$, naar boven toe wordt de breuk tusschen twee op elkander volgende bladeren echter steeds kleiner, totdat zij ten slotte niet meer dan $^1/_7$ of $^1/_8$ van den stengelomtrek bedraagt. De geheele stengel is dan bovendien meestal eenigszins in den vorm van een wijde spiraal verbogen. Hetzelfde verschijnsel doet zich ook, maar in veel mindere mate aan de bloeiende stengels voor. In hoeverre deze eigenaardigheid werkelijk met de wijze van ontstaan der bladeren aan het groeipunt samenhangt en in welke mate wij hier slechts met schijnbare verandering van de bladstelling tengevolge van verwringing en draaiing van den stengel te doen hebben, is mij niet bekend.

PANGIUM EDULE *Reinw.*

In de literatuur wordt herhaaldelijk van *Costus speciosus* vermeld, dat de wortelstok geneeskrachtige eigenschappen zoude hebben; waarschijnlijk wordt hier echter niet de afgebeelde *Costus speciosus*, waarvan de wortelstokken reukeloos zijn, maar een kleinere, veel op deze gelijkende soort met aanmerkelijk kleinere bloemen, armbloemige bloeiwijzen, kleinere smallere bladeren en welriekenden wortelstok (*Costus sericeus Bl.?*) bedoeld. Deze soort heb ik bij Batavia nooit in het wild gevonden, maar ik geraakte in het bezit van een plant ervan, die echter bij mij nog niet gebloeid heeft, door bemiddeling van een eerwaardigen doekoen, die er in de buurt van Gang Ketapang een zeer interessanten aanplant van allerlei geneeskrachtige en merkwaardige gewassen op na houdt en waarmede ik enkele maanden geleden door bemiddeling van Dr. W. G. Boorsma kennis maakte. De eerwaardige oude heer in kwestie beweerde met groote zekerheid, dat de wortelstokken van de gewone patjing geen geneeskrachtige beteekenis hebben en dat, wanneer er van geneeskrachtige patjingwortelstokken sprake was, altijd de bewuste kleinbloemige soort werd bedoeld.

---

3. Pangium edule, Reinw.

Pangium edule, de pitjoeng, poetjoeng of pangi is een beruchte gifboom en levert tevens een door de Inlandsche bevolking zeer gewaardeerd voedsel, de kloewak, op. Het is een hooge boom met groote hartvormige of soms drielobbige, langgesteelde, aan de onderzijde, vooral langs de nerven bruinbehaarde bladeren. Aan de jonge takken vallen de groote bladlitteekens duidelijk in het oog. De vruchten zijn groote, ovale, donkerbruine besvruchten, die zeer talrijke zaden bevatten. Een takje met een paar vruchten is ongeveer op de helft verkleind op onze plaat afgebeeld.

Het zaad is zeer karakteristiek, onregelmatig van vorm, met een dikke, houtige, eigenaardig gerimpelde zaadhuid en

een zeer grooten navel. De leege zaden worden wel eens bij wijze van spaarpotje gebruikt. De boom is tweehuizig, de bloemen zijn tamelijk groot, de mannelijke bloemen bevatten talrijke meeldraden. Alleenstaande vrouwelijke boomen zetten ook vrucht; of hier het stuifmeel door insecten over groote afstanden wordt overgebracht, of dat er aan de vrouwelijke boomen ook enkele tweeslachtige of mannelijke bloemen voorkomen, of dat de vruchten van *Pangium* zich ook parthenogenetisch kunnen ontwikkelen is nog niet bekend.

Men vindt *Pangium edule* overal in den Maleischen archipel en ook op de Philippijnen. De boom behoort in het wild in de nabijheid van het zeestrand thuis, de zaden kunnen langen tijd in zeewater blijven drijven zonder hun kiemvermogen te verliezen en worden dan ook, evenals vele andere dergelijke vruchten en zaden, geregeld aan het strand aangespoeld. Gewoonlijk vindt men *Pangium edule* echter in de kampongs aangeplant, hier bij Batavia bijv. veel in de omgeving van Mr.-Cornelis.

Alle deelen van de plant, de wortels, het hout, de bast, de bladeren, het vruchtvleesch en de zaden bevatten blauwzuur; Greshoff was de eerste, die dit aantoonde, nadat Filet opmerkzaam gemaakt had op de blauwzuurlucht, die men bij het openbreken der versche zaden ruikt. Volgens Greshoff vindt men in jonge bladeren meer dan 0,34 % blauwzuur; het laagste blauwzuurgehalte, dat door hem bij deelen van *Pangium* waargenomen werd, was 0,045 % in oude bladeren. Honderdvijftig gram oude of twintig gram jonge bladeren bevatten een voldoende hoeveelheid blauwzuur om een mensch te dooden, een geheele boom bevat volgens een matige raming van Greshoff minstens 350 gram blauwzuur, wat voldoende zoude zijn om er 5000 menschen mede te vergiftigen. Met het blauwzuur, dat in 24 pitjoengboomen voorkomt, zou men de geheele bevolking van Batavia kunnen vermoorden.

Door Greshoff en Treub is het voorkomen van blauwzuur bij *Pangium edule* in allerlei richting aan een nauwkeurig onderzoek onderworpen.

Toevallige vergiftigingen met de pitjoeng schijnen niet zelden voor te komen; huisdieren, die van de bladeren eten, kippen, die de restanten van de kloewakbereiding oppikken, menschen, die slecht toebereide kloewak eten schijnen er af en toe de nadeelige gevolgen van te ondervinden. De giftigheid van *Pangium edule* is aan de Inlandsche bevolking zoo algemeen bekend dat de Batakkers in Mandheling, wanneer men iemand daar een overbodigen raad geeft of iets tracht uit te leggen, wat reeds volmaakt duidelijk is, antwoorden met: „Ik weet wel dat *Pangium* bedwelmend is.”

Het vergiftige bestanddeel van *Pangium*, blauwzuur, is tamelijk vluchtig en gemakkelijk in water oplosbaar en hiervan wordt bij de bereiding van de kloewak gebruik gemaakt. Men laat daartoe de vruchten aan de boomen hangen, totdat zij vanzelf afvallen, of bewaart de rijpe vruchten totdat zij beginnen te rotten. Dan neemt men de zaden eruit, kookt ze, slaat ze open, verwijdert de houtige schillen en legt daarna de fijngesneden zaadkernen gedurende 24 uur in stroomend water. Soms worden ook de gekookte zaden in den grond begraven en blijven daar dan minstens een maand. Ook worden zij wel in aschwater geweekt.

In den bereiden toestand heeten de zaden kloewak en kunnen, mits goed bereid, zonder gevaar gegeten worden, omdat het blauwzuur dan uitgeloogd of vervluchtigd is. Inlanders eten kloewak alleen, wanneer ze zwart of donker bruin ziet. De afval bij de kloewakbereiding wordt gewoonlijk zorgvuldig begraven, om te voorkomen dat kippen of andere huisdieren er van zouden eten. Kippen en ook andere vogels zijn namelijk zeer gevoelig voor blauwzuur en af en toe wordt dan ook, om te onderzoeken of de bereide kloewak zonder gevaar genuttigd worden kan, de kip als proefkonijn gebruikt.

De zaadkern bevat zeer veel olie, volgens een onderzoek van Greshoff ruim 50 % ; vroeger, voordat de petroleum hier in de dessa's haar intrede deed, werd deze olie wel als lampolie gebruikt.

Op het blauwzuurgehalte berust ook het gebruik van de bladeren en versche zaden in de Inlandsche geneeskunde als uitwendig wondzuiverend en insectendoodend middel.

Ook het gebruik als bederfwerend middel berust op het blauwzuurgehalte. VORDERMAN verhaalt hoe in vele dessa's in het Bantam'sche de pitjoeng veelvuldig wordt aangetroffen en hoe daar uit de versche zaden een praeparaat wordt bereid, dat als bederfwerend middel dienst doet. De versche zaden worden ontbolsterd en de kern fijngehakt en het haksel gedurende een paar dagen in de zon gedroogd. De versch gevangen zeevisch wordt van de ingewanden ontdaan en de buikholte met dit haksel opgevuld. Op den bodem van de mand wordt ook een laag van dit haksel gestrooid, daarop een laag visch en zoo afwisselend, totdat de mand vol is. Op dergelijke wijze geconserveerd blijft de visch gedurende minstens zes dagen geheel versch.

Als bedwelmend middel bij de vischvangst worden de fijngewreven schors of bladeren op het water gestrooid.

Blauwzuur is in het plantenrijk tamelijk verbreid. *Pangium edule* en enkele andere naverwante tot de familie der *Bixaceën* behoorende geslachten kunnen echter wel als blauwzuurplanten par excellence worden beschouwd.

Men vindt bijv. ook in de volgende planten veel blauwzuur: in de familie der *Amygdaleën* bij de bittere amandelen, de laurierkers, de Hollandsche vogelkers en *Prunus javanica*, in de familie der *Euphorbiaceën* bij het geslacht *Hevea* en bij de cassave, in de familie der *Gramineën* bij de gewone gierst *(Sorghum vulgare)*, in de familie der *Araceën* o. a. bij *Dieffenbachia* soorten en bij de senté *(Alocasia macrorhiza)*, in de familie der *Composieten* bij *Centaurea aspera*, in de familie der *Vlinderbloemigen* bij *Indigofera galegoïdes* en bij *Phaseolus lunatus* (de bekende kratokboontjes, die in Oost-Java veel worden geplant en waarmede enkele jaren geleden verschillende gevallen van blauwzuurvergiftiging bij vee en bij menschen in Nederland zijn voorgekomen), in de familie der *Passifloreën* o. a. bij *Passiflora foetida*, in de familie

der *Caprifoliaceeën* o. a. bij verschillende soorten van vlier. Een zoo hoog gehalte als bij *Pangium edule* schijnt echter nergens elders voor te komen.

Ook bij enkele dieren en wel bij sommige millioenpooten komt blauwzuur voor, het wordt daar als verdedigingsmiddel afgescheiden.

Omtrent de beteekenis, die het blauwzuur in de plant heeft, bestaan twee verschillende theorieën. Treub, die veel onderzoekingen over blauwzuurhoudende planten heeft verricht, schrijft aan het blauwzuur een physiologische beteekenis bij de eiwitvorming toe; hij beschouwt het blauwzuur als het eerste herkenbare product van de stikstofassimilatie. Hiertegenover staat de opvatting, dat het blauwzuur, tenminste in die gevallen waar het in opvallend groote hoeveelheid voorkomt, als beschuttingsmiddel tegen plantenetende dieren moet worden beschouwd.

Voor geen van beide theorieën zijn afdoende bewijzen bijgebracht, schrijver dezes helt over tot de tweede opvatting.

Tegen de meening, dat het blauwzuur uitsluitend als tusschenproduct bij de eiwitvorming beschouwd zoude moeten worden, spreken m.i.:

1e. verschillende bijzonderheden omtrent de verbreiding van het blauwzuur bij *Pangium edule.* Het blauwzuur komt hier volgens de onderzoekingen van Treub niet alleen voor in deelen van de plant waar en op tijdstippen dat er eiwitvorming plaats vindt, maar overal en ten allen tijde, bijv. ook in de wortels, in het rijpe vruchtvleesch, in het hout, in de rustende zaden, iets wat er wel op wijst, dat het ook een rol in de plant vervult op plaatsen waar en op tijdstippen dat er van eiwitvorming geen kwestie is.

2e. het feit, dat er geen plausibele verklaring te geven is, waarom dit veronderstelde eerste herkenbare product van de stikstofassimilatie in sommige planten in zoo buitengewoon groote hoeveelheden optreedt, terwijl het bij de meeste andere planten in het geheel niet aangetoond

worden kan of slechts in zeer geringe hoeveelheden voorkomt. Waarom komt bijv. bij sommige cassave-variëteiten zooveel blauwzuur in de knollen voor, die toch zeer arm aan eiwit zijn en vindt men bij andere planten, die zeer veel eiwit bevatten, geen blauwzuur?

3e. het feit, dat bij *Pangium edule* volgens de proeven van Treub bij verdonkering het blauwzuur pas na langen tijd, 10 dagen of meer, verdwijnt, terwijl men toch van het blauwzuur als tusschenverbinding bij de eiwitvorming een veel snellere verdwijning zoude mogen verwachten.

Ook bij onderzoekingen van Verschaffelt over het blauwzuur in de uitloopende knoppen van *Prunus* bleek, dat de takjes die zich uit de knoppen ontwikkelden, ook wanneer dit in het donker gebeurde, aanmerkelijk meer blauwzuur bevatten dan er oorspronkelijk in de knoppen aanwezig was. Bij *Prunus Laurocerasus* bleek dat een verblijf in het donker, zelfs gedurende een maand, geen invloed had op de in de bladeren aanwezige hoeveelheid blauwzuur, wanneer de bladeren goed gezond bleven. Werden de bladeren echter geel, dan ging met deze ziekelijke veranderingen in het bladweefsel een verlies van het blauwzuur gepaard.

Het is zeer wel denkbaar, dat het blauwzuur een tusschenproduct is bij de eiwitvorming en als zoodanig in minimale hoeveelheden bij allerlei groene planten in het blad voorkomt; het hooge gehalte bij sommige planten kan echter m.i. moeilijk met de eiwitvorming in verband worden gebracht. De groote hoeveelheid blauwzuur bij *Pangium edule*, *Phaseolus lunatus*, *Manihot*, *Prunus*, *Alocasia* enz. kan m.i. moeilijk anders verklaard worden dan dat het blauwzuur hier als doelloos of ondoelmatig product van het chemisme der plant of wel als verdedigingsmiddel tegen plantenetende dieren voorkomt.

---

4. Gloriosa superba, L.

Gloriosa superba wordt onder den naam prachtlelie of *Methonica* af en toe in Europa in broeikassen gekweekt.

GLORIOSA SUPERBA *L.*

De plant komt in geheel tropisch Azië en Afrika in het wild voor. Hier op Java is de plant bekend als kembang soengsang in Midden-Java, als kembang koekoe matjan hier bij Batavia en als mandhalika in het Madoereesch.

De geheele plant, maar vooral de wortelstok, is vergiftig, somtijds schijnt de wortelstok voor het vergiftigen van wilde varkens gebruikt te worden. Volgens het Nieuw Plantkundig Woordenboek voor Ned.-Indië is de plant in Midden-Java zoo gevreesd, dat de Inlanders er niet naar durven kijken; hier in West-Java heb ik nooit iets dergelijks vernomen, de Inlanders hier in de omgeving van Batavia schijnen ternauwernood te weten, dat de plant vergiftig is [1].

Uit den wortelstok is een alkaloïdische giftige amorphe stof, het zoogenaamde „superbine", geïsoleerd.

Een enkele maal treft men hier in Batavia de *Gloriosa superba* wel in tuinen aan. In het wild komt de plant hier in de omstreken echter vrij veel voor, bijv. in de buurt van Mr. Cornelis. Gewoonlijk vindt men de plant in heggen of tusschen het kreupelhout.

Gloriosa superba is een overblijvende plant, waarvan de bebladerde stengels in den drogen tijd geheel verdwijnen en die dan alleen door middel van den onder den grond verborgen wortelstok verder leeft. In November of December, wanneer de regens goed doorgekomen zijn, ontwikkelen zich uit den vleezigen witten wortelstok de bebladerde stengels, die gewoonlijk niet veel hooger dan omstreeks één meter worden, zich aan het einde vertakken en daar in de bladoksels de zeer fraai gekleurde en ook door den grilligen vorm de aandacht trekkende bloemen dragen. De bladeren zijn zittend, kromnervig,

---

[1] Uit onderzoekingen van Dr. W. G. Boorsma is gebleken, dat de giftigheid van de akar soensang sterk overdreven wordt. In Buitenzorg vrat indertijd een tamme orang oetan een groot stuk wortelstok op zonder er hinder van te hebben. In Engelsch-Indië wordt de wortelstok wel als geneesmiddel aanbevolen.

zeer onregelmatig gerangschikt, met breeden voet en spitsen, in een rank eindigenden top. Met behulp van deze ranken klimt de plant.

De bloemstelen buigen zich zoodanig, dat de bloemknop kort voor het opengaan naar beneden hangt. Gaat de knop nu open, dan worden de zes bloemdekblaadjes zoover teruggeslagen, dat zij omhoog gericht zijn. De smalle, aan den rand golvende bloemblaadjes zijn eerst geel met oranjerooden top, verkleuren echter langzamerhand, zoodat zij ten slotte vuurrood met donkerrooden top zijn.

Wanneer de bloem verwelkt is hangen de bloemblaadjes naar beneden. Op onze, ongeveer op de helft verkleinde afbeelding, zijn deze verschillende op elkander volgende ontwikkelingstoestanden van de bloem duidelijk te zien. De bloem heeft zes meeldraden en een bovenstandig, driehokkig vruchtbeginsel met langen stijl. De plant behoort tot de familie der *Liliaceeën.*

Er komt hier in het wild nog een andere plant voor, de *Flagellaria indica,* die veel op de *Gloriosa superba* gelijkt, omdat zij ook dergelijke, in een rank eindigende bladeren heeft. De stengels en bladeren vertoonen hier echter een veel forscheren en stevigeren bouw, zij zijn dan ook meerjarig en de plant klimt veel hooger. De bloemen zijn bij *Flagellaria indica* klein en in een eindelingsche pluim gerangschikt. Wanneer beide planten niet bloeien, kan men ze echter gemakkelijk met elkander verwisselen.

VULKANISCHE VERSCHIJNSELEN

EN

AARDBEVINGEN

IN DEN

Oost-Indischen Archipel waargenomen gedurende het jaar 1910

VERZAMELD DOOR HET

Koninklijk Magnetisch en Meteorologisch Observatorium te Batavia.

Vulkanische verschijnselen.

I. Bromo.

Volgens rapport van den Controleur van Probolinggo, viel op 18 Januari 1910 te 7 uur n.m. een verhoogde werking te bespeuren, aanvangende met een aschregen, die 3 dagen aanhield. De regen breidde zich uit over het geheele district Tengger. De dikte der gevallen laag bedroeg $^1/_2$ m.M.

II. Smeroe.

In den nacht van 20/21 Januari 1910, viel volgens bericht van den Controleur van Toempang een aschregen, afkomstig van den krater aan den kant van Loemadjang gelegen. Geluidsverschijnselen werden dagelijks gehoord.

De Controleur van Probolinggo rapporteert, dat op 20 Februari 1910 te 9 uur n. m. een aschregen begon te vallen, die 3 dagen aanhield, zich uitbreidend over het geheele district en waarvan de dikte der gevallen laag $^1/_2$ m.M. bedroeg.

Verder rapporteert dezelfde ambtenaar, dat op 16 November 1910 om 5 uur 's middags een aschregen viel, die $2^1/_2$ etmaal duurde. Hij breidde zich uit over het onderdistrict Bonggotali

(van 16 Nov. 5ᵘ n. m. tot 18 Nov. 3ᵘ n. m.) en het onderdistrict Soember (hier duurde de regen tot 19 Nov. 6 uur 's ochtends), beiden behoorende tot het district Tengger.

Op 17 Maart, 's avonds om 12 uur, viel er nogmaals een aschregen, die 5 dagen duurde en zich uitstrekte over de dessa's Gemito, Pandansari, Ledokombo, Tjrebek en Wonokerso van het district Tengger.

De dikte der laag was zeer gering.

III. Sindoro.

De Assistent-Resident van Wonosobo deelt mede, dat in de afdeeling Temangoeng in de laatste dagen van Januari van tijd tot tijd een dof gebrom werd gehoord.

IV. Lobetobi-Lakilaki.

Volgens schrijven van den pastoor van Larantoeka, viel op 23 Januari — 16 Februari een verhoogde werking te constateeren. Een aschregen, die in den nacht van 23 Januari begon te vallen, duurde tot den volgenden dag. Hij breidde zich uit tot de Kotta, terwijl de dikte der gevallen laag $^1/_2$ mM. bedroeg. In dienzelfden nacht was een heldere vuurgloed aan den krater zichtbaar, die nu eens verminderde, dan weer helder oplaaide.

Matrozen van den gouvernementsstoomer „Condor" zagen op 14 Februari 's nachts uit den krater een duidelijk waarneembaren lavastroom, waarvan eenige dagen later het spoor duidelijk te volgen was. Tevens zagen zij, doordat de top van den berg door de gloeiende lava verlicht werd, een massa rookwolken opstijgen. Op 16 Februari te $10^1/_2$ uur in den voormiddag steeg uit denzelfden krater gedurende 10 minuten een wolkenhooge, dikke, donkere aschkolom, die door den wind naar zee gedreven werd.

Volgens bericht van den Civiel Gezaghebber van Flores viel op 26 Mei 's morgens om $4^1/_2$ uur een verhoogde werking te constateeren, zichtbaar aan een zware rookkolom, die opwaarts steeg, vergezeld van een licht gerommel. De berg was tot aan den voet met asch bedekt.

V. Tangkoeban Prahoe.

Bijzonderheden over het begin van de verhoogde werking van den Tangkoeban Prahoe vindt men in het volgend rapport van den Resident der Preanger-Regentschappen aan den Directeur van Gouvernements-bedrijven gericht:

„Ik heb de eer UHEdG. mede te deelen, dat de berg „Tangkoeban Prahoe op 7 dezer ongeveer te 8 uur 's morgens „plotseling een verhoogde vulkanische werking heeft vertoond.

„Een zware slag gevolgd door een onderaardsch gerommel „werd gehoord, terwijl een zware rookkolom, die uit den „krater opsteeg, viel waar te nemen.

„Uit een van wege den Assistent-Resident van Bandoeng „ingesteld onderzoek is gebleken, dat van de twee kraters „van genoemden berg alleen de „Kawa Ratoe" heeft gewerkt.

„Steenen en asch werden uitgestooten, welke nog zoo'n „hooge temperatuur hadden, dat de dicht bij den kraterrand „aanwezige boomen geheel verschroeid werden.

„De weg, die naar den krater leidt, is met een dikke laag „asch bedekt.

„In den nacht van den 8sten en den morgen van den 9den „dezer heeft de vulkaan nog teekenen van verhoogde wer- „king gegeven door het uitwerpen van steenen en asch, „hetgeen af en toe gepaard ging met een geweldig gerom- „mel.

„Het wil mij voorkomen, dat het thans urgent is te doen „nagaan, welke veranderingen bedoeld verschijnsel teweeg „heeft gebracht en geef ik UHEdG. daarom beleefd in „overweging tot dat doel een mijningenieur herwaarts te „dirigeeren."

De Resident,

w. g. BOISSEVAIN.

Verder is hier overgenomen het verslag van de hand van Dr. van Bemmelen voorkomende in de Preangerbode van Maandag 11 April 1910.

De Tangkoeban Prahoe.

Zondag-morgen bracht ik, vergezeld door den tjamat van Lembang, een bezoek aan den Prahoe.

De heer Bothma van Lembang sloot zich bij ons aan, wat mij zeer welkom was, daar deze niet alleen op den 7en dadelijk na den eersten knal den werkenden krater heeft bezocht, maar ook den volgenden morgen daarin is afgedaald en dus in staat was om mij over af- of toenemen der werking in te lichten.

In den na-nacht van Zaterdag op Zondag hoorde ik te Lembang eenige malen een gerommel, dat mogelijkerwijze van den berg kwam: in den voornacht was dat wegens de talrijke onweders niet uit te maken.

'sOchtends om 4 uur zag ik de rookkolom zeer duidelijk zich boven den krater verheffen en zich op een hoogte van ongeveer 3000 meter, dus 1000 meter boven den berg, tot een groote wolk uitbreiden. Toen wij om 5 uur den berg naderden was die uitbreiding niet aanwezig en verhief de rookzuil zich wel een paar duizend meter hoog.

Reeds vóórdat wij op den kraterrand aan den tweesprong van het pad kwamen, merkte de heer Bothma op, dat de aschbedekking was toegenomen. Er lagen boompjes over den weg; en van den tweesprong het pad naar beneden toe vervolgende, zagen wij de aschbedekking dikker worden. Hoe langer hoe meer boomen waren door midden gebroken en alles ter neer gedrukt door de zwaarte van de aschlaag, totdat bij het laatste gedeelte bij den voorsprong — waar vroeger de pondok stond — niets dan stompjes uit den blauwgrijzen modder staken.

Toch kon ik zelfs dáár niet meer dan een halve palm aschbedekking meten. De laag vertoonde nergens uitspoeling door den regen, wel een bewijs, dat ze in den nanacht gevallen was.

Elk oogenblik trouwens viel er meer of minder aschregen en ten slotte gingen wij onder een vrij dichten regen huiswaarts.

Daar van den voorsprong, zooals bekend is, de wand zeer steil naar den Oostelijken krater, den Kawah Ratoe, afvalt, konden we het ontzagwekkend grootsche schouwspel van de uitbarsting van zeer nabij gadeslaan; en daar ik, twee jaar geleden, in dezen Kawah Ratoe was afgedaald, kan ik mij een goed begrip van de plaats vormen, waar thans de werkende kraterpijpen uitmonden.

Die plaats is niet aan den Oostrand van den kraterbodem, waar toen een fumarole werkzaam was, maar vrijwel centraal.

Tot dicht bij de werkende gaten zagen wij waterplassen, die niet aan het koken waren, en waarin de gloeiende steenen onder dampontwikkeling neerploften.

Van boven af gezien, meenden wij te kunnen waarnemen, dat er drie centra van eruptie waren. Beurtelings of tegelijk hadden daaruit onder een onbeschrijfelijk geloei, gerommel en geknal, heftige uitbarstingen van gloeiende steenen, rook en asch plaats.

Tot een honderd, tweehonderd meter hoog werden de gloeiende projectielen uitgeschoten en wij hoorden ze onder gekletter weer neervallen.

Werden ze schuin uitgeworpen, dan vielen ze op de kraterwanden neer en ontstonden daar dadelijk witte rookpluimen.

Één enkele maal heb ik den vuurgloed van de noordelijke opening gezien, en ondanks het daglicht de steenen rood gloeiend zien uitwerpen; meestal echter was alles in rook gehuld.

Het is daarom ook zeer wel mogelijk, dat er maar één gat is, waaruit in meerdere richtingen de steenen worden geschoten.

De heer Bothma daalde ook nu weer in den krater af; hij moest zich langs de natte asch naar beneden laten glijden en met een lang touw weer naar boven laten trekken.

Wij zagen hem beneden, waar het langzaam naar het midden afloopt, het uitbarstingscentrum naderen, maar spoedig

voor het steenen bombardement de vlucht nemen. Eén steen zagen we dicht bij hem in de aschmodder neerslaan.

Volgens hem is de opening, waaruit de eruptie plaats grijpt, sinds den 8sten sterk in grootte toegenomen. Schatte hij haar toen op een meter of 10, thans meende hij, dat de openingen wel een 50 meter besloegen. Natuurlijk zijn die schattingen zeer ruw, want de zware rookontwikkeling maakt het onmogelijk om de openingen zelve te zien.

Van een sterk afbrokkelen van den kraterwand kon ik niets waarnemen; die scheen mij vrijwel hetzelfde als twee jaar geleden. Ook is de uitbarsting centraal en verticaal naar boven, zoodat ik geloof dat zij nog sterk in heftigheid zou kunnen toenemen, vóór dat er eenige kans op instorten van dien kraterwand bestaat. Een eventueele sterke afbrokkeling schijnt mij weinig gevaar voor de omgeving op te kunnen leveren, daar de buitenhelling van den berg niet groot is. Van een lavastroom is volstrekt geen sprake, en het water in den krater beperkt zich tot enkele ondiepe plassen.

De streek, waar de asch neervalt, wordt door den wind bepaald, en die is in de nu heerschende kentering zwak en onbestemd van richting.

In den komenden oostmoesson is hij naar den tweelingkrater, den Kawah Oepas gericht, en daar kan de asch geen kwaad doen.

Maar niemand weet ooit wat een vulkaan zal doen: of de uitbarsting zeer heftig zal worden, dan wel weldra zal afnemen, en of er soms nieuwe zijdelingsche openingen zullen gevormd worden.

In den Kawah Oepas zag ik volstrekt geen verandering; de sulfatoren aan den Westwand rookten juist zooals twee jaar geleden, en alleen het bodemmeer was grooter geworden, wat, na den regentijd, geen verwondering kon baren.

Door den mijningenieur E. A. Douglas is naar aanleiding van zijn bezoek aan den vulkaan, het volgende voorloopige verslag aangeboden aan den chef van het Mijnwezen:

„De Tangkoeban Prahoe, waarvan de twee werkzame kraters even over de grens der Residentie Preanger-Regentschappen in de Afdeeling Krawang van de Residentie Batavia gelegen zijn, is het gemakkelijkst van uit Lembang te bereiken. Van Lembang uitgaande volgt men het best den weg door kampoeng Genteng en den kinatuin Djajagiri, waar aan het einde van dezen tuin de weg in een boschweg overgaat. Aanvankelijk stijgt de weg gering, halverwege den top gaat deze met vele bochten steil naar boven. Op het hoogste punt van den kraterwand gekomen, daalt men langs een goed pad naar een plateau (1975 M. boven zee), waar men een voortreffelijk uitzicht heeft in de twee kraters: de Kawa Oepas (vergift krater) ter linkerzijde en de Kawa Ratoe (Koninginne krater) ter rechterzijde. Beide kraters vormen den Tangkoeban Prahoe en zijn van elkander gescheiden door een wand, waavan het laagste punt op de kaart van den Tangkoeban Prahoe, voorkomende in het Jaarverslag 1908 van den Topographischen Dienst, schaal 1 : 10.000, op 1819 M. boven zee is aangegeven; d. i. dus 156 M. lager dan het plateau.

De Kawa Oepas was volkomen rustig. Alleen in den westelijken binnenwand (ongeveer op dezelfde hoogte als het plateau gelegen), het eruptiepunt van de uitbarsting in Mei 1896, zag men eenige rookwolkjes uit den wand opstijgen. De heer Edw. Jacobson, die in Juni 1908 met Dr. W. van Bemmelen den Tangkoeban Prahoe beklom (zie het Tijdschrift van het Koninklijk Nederlandsch Aardrijkskundig Genootschap 1909, bladzijde 450 en v.) zag in 1908 op deze plaats slechts 2 solfatoren werken. Thans echter kon men constateeren dat tusschen 2 groote 6 kleinere rookten.

Volgens de bovengemelde kaart in het Jaarverslag van den Topographischen Dienst bevond zich in elk der kraters een meer. Thans echter was alleen in de Kawa Oepas een meer van blauwgroene kleur waar te nemen. Dat van den krater Kawa Ratoe was geheel opgedroogd; ook bij mijne afdaling in den krater bleek dat het meer niet meer aanwezig was.

De bodem van den krater, waarvan de hoogte boven zee met den barometer van Naudet op 1704 M., dus 271 M. lager dan het plateau bepaald werd, wordt nu door een terras van uitgeworpen steenen en slakken gevormd.

Ongeveer in het midden van dit terras zag men een kegelvormige opening van ongeveer 80 M. diepte.

De ronde krateropening op den bodem was naar schatting 60 M. en gelijkvloers met het terras ongeveer 100 M. in diameter. In het midden aan den eigenlijken kraterbodem bevond zich eene ronde kraterpijp, van $\pm$ 8 M. diameter, waaruit voortdurend rook, zand en steenen werden geworpen. De geheele bodem was bedekt met slakken en steenen. Begon de centrale opening heviger te werken (men zag tevens een rooden vuurgloed), dan werden eerst de steenen op den bodem in beweging gebracht, waarna deze zich somtijds op 6, somtijds op 8 plaatsen opende. Uit deze openingen werden dan eveneens bruine rook, zand en steenen geworpen. Zelfs ontstond een enkele maal een opening in den ondersten kegelvormigen kraterwand vlak onder het terras, waarop we ons bevonden. Bij mijn driedaagsch bezoek aan de kraters van den Tangkoeban Prahoe bleek, dat de werking van den krater Kawa Ratoe verminderde. Bij den eersten tocht werden voortdurend steenen op het meergenoemde terras geworpen, nu en dan zelfs tot op de hoogte van het plateau. Op den 3^{den} dag echter was de steenenregen sterk verminderd en vielen de steenen weder op den kraterbodem of op den wand van de krateropening terug. Ook de rookkolom was beduidend minder geworden, ze kwam slechts even boven den Tangkoeban Prahoe uit. Een enkele maal hield zelfs het geraas van den krater eenige seconden op.

Doordat het meer in den krater verdwenen is, behoeft men zich niet ongerust te maken voor het ontstaan van een modderstroom; de aschlaag aan de buitenhelling zal evenmin bij sterken regenval een modderstroom veroorzaken.

Wat de verwoestingen betreft, die deze uitbarsting van den Tangkoeban Prahoe aangericht heeft het volgende:

De aschlaag op het plateau was ongeveer 6 c.M. dik, de asch heeft eene blauwgrijze kleur.

De plantengroei binnen den kraterwand van de Kawa Ratoe en op het plateau was geheel vernield. Bij een bezoek aan den Tangkoeban Prahoe vóór de uitbarsting was van de Kawa Oepas van af het pad naar het plateau niets te bespeuren. Het uitzicht was toen geheel verborgen door boomen en struikgewas. Na de uitbarsting kon men den bodem van de Kawa Oepas reeds halverwege het plateau door de kale boomen waarnemen.

Buiten den krater had de asch het bosch aan de Lembangsche zijde over een breedte van ± 1 paal beschadigd. Aan de noordelijke en noordoostelijke buitenhelling, waar ten gevolge van de windrichting de meeste asch gevallen was, was de koffietuin bij Tjiater, behoorende aan de Tjiasem en Pamenoekan Landen, geheel met asch bedekt.

Gaat men de geschiedenis van de uitbarstingen in 1829, 1842, 1846 en 1896 na, dan blijkt dat deze erupties steeds een plaatselijk karakter hebben gedragen en niet van hevigen aard zijn geweest en dat de verwoestingen door den vulkaan aangericht, steeds tot den onbebouwden omtrek van den krater zich hebben uitgestrekt.

We mogen ook nu verwachten, dat de vulkaan tot zijn gewonen staat van rustige vulkanische werking van fumarolen en solfatoren in de kraters zelve terug zal keeren. Wel zal deze terugkeer gepaard gaan met tijdelijke en plotselinge uitbarstingen en aardbevingen, zooals die zich volgens de courantenberichten na mijn bezoek reeds eenige malen hebben voorgedaan.

De Resident der Preanger Regentschappen deelde nog mede, dat op 22 April te 9 uur 55^m 's avonds te Lembang en Bandoeng een tamelijk hevige aardbeving werd gevoeld (die ook op het Observatorium te Weltevreden werd opgeteekend), terwijl op genoemde plaatsen in den morgen van Zaterdag 30 April nog een lichte aardbeving werd waargenomen.

Ten aanzien van de vulkanische werking van den Tang-

koeban Prahoe werd door den Assistent-Resident van Bandoeng gerapporteerd, dat begin Mei de aschregen dagelijks tot op ± 3 palen van den krater viel en zich soms nog uitstrekte tot de dessa's Lembang, Tjiheudeung en Tjibogo, allen gelegen op ± 8 palen afstand van den krater.

De Administrateur van de onderneming „Friesland", gelegen ten westen van den Boerangrang op 10 K.M. afstand van den Tangkoeban Prahoe, gaf ons nog enkele bijzonderheden, die wij voor de volledigheid hieronder laten volgen:

Op den 11^{den} viel, aanvangende te ± 4 uur n.m., een aschregen van bijna geen beteekenis, en waarvan de duur niet geconstateerd kon worden. De bladeren van de boomen zagen er allen wat stoffig uit.

Den 19^{den} werd te 0 uur 25 min. een onbeteekenend schokje waargenomen, terwijl den 22sten een niet hevige doch vrij lange aardbeving gevoeld werd van vermoelijk 10 sec. duur. Na de laatste beving werd een paar maal gerommel gehoord.

Volgens bericht van den Administrateur der onderneming „Rahajoe", viel daar Dinsdag den 19^{den} bijna den geheelen dag een zeer lichte aschregen, en werd de aardbeving van den 22sten ook daar goed gevoeld. Deze onderneming ligt in rechte lijn ± 12 K.M. ten westen van den Tangkoeban Prahoe.

De laatste 2 dagen van April werd voortdurend gerommel gehoord. Den 29sten 's avonds te 8^u30^m werd na het gewone rommelend geluid een veel doffer geluid gehoord, alsof iets zwaars viel of verschoven werd. In den vooravond van $5^1/_2$ tot ruim 8 uur bliksemde het min of meer sterk in de richting van den vulkaan. De berg zelf was op de onderneming onzichtbaar door een uitlooper van den Boerangrang, doch daar de bliksem voortdurend vrijwel op dezelfde plek zichtbaar werd, lag het voor de hand dat een en ander met elkander in verband stond. Den 30sten April om 11^u45^m 's ochtends onweerde het weer in de richting van den Tangkoeban Prahoe.

Aardbevingen.

Van den Heer O. G. Heldring, mijningenieur toegevoegd aan het Exploitatie-Detachement voor Zuid N.-Guinea, werden onderstaande mededeelingen ontvangen:

Plaats: Eilandenrivier, Zuid Nieuw-Guinea, 4e Canobivak. Z.B. 4°52′56″ en O. L. 139°42′9″.

Datum en uur: 29 Juli 1910, te 7.45u n.m.

Richting en omschrijving: De eerste beving, bestaande uit 3 lange golvingen, kwam uit het Noorden. Lampen slingeren zacht in de richting Noord-Zuid. De tweede beving, ca. 30 seconden na de eerste, en bestaande uit 2 korte en hevigere schokken (golvingen), kwam uit het Westen. Lampen gaan over in eene cirkelvormige slingering.

Duur: De gezamenlijke duur der beide bewegingen bedroeg 1½ min.

Bijzonderheden: Tegelijk met het begin der tweede beving werd in dit bivak een doffe knal uit het zuiden gehoord, waarschijnlijk door het vallen van een boom. In het tweede boschbivak (ca. 8 KM. ten NO van dit bivak), waar de bevingen ook gevoeld werden, viel een boom om. Het onderzoek, den volgenden morgen ingesteld, toont aan, dat op verschillende punten tusschen dit bivak en het eerste boschbivak (4°52′14″ Z.B. en 139°43′22″ O.L.) het 30 tot 60 meter hooge terras afgebrokkeld is.

Het weer bleef voor en na de beving stil; geruisch of gerommel werd niet vernomen.

Zeer waarschijnlijk zijn deze bevingen uit tectonische oorzaken voortgekomen, evenals die op de Digoel ten vorigen jare, en de vele kleinere aardtrillingen te Merauke en op Thursday-Island voorkomend.

Vulkanische verschijnselen zijn tot heden in geheel Z. N.-Guinea niet opgemerkt. Recente vulkanische uitwerpselen zijn alleen langs de zuidkust tusschen de Britsche grens en de Moelie gevonden (puimsteen), doch in kleine hoeveelheden. Zij zijn daar aangedreven, hetzij van het Westen van de vulkanen in den Archipel, hetzij van het Oosten van de vulkanen ten NO van Nieuw-Guinea. In het binnenland kwamen tot heden recente vulkanische gesteenten niet voor.

Met het oog op eenige tectonische bewegingen van dit land hier, welke zijn opgespoord, en op het uitgestrekte bergstelsel, dat Nieuw-Guinea in de lengte-as doorsnijdt, moeten dus de bevingen door dislocatie ontstaan zijn. Instortings- en uitloopingsaardbevingen in het gebergte zouden te zwak zijn, om ze in Merauke te kunnen voelen.

Dezelfde aardbeving werd waargenomen op de helling van den berg Goliath, 5e etappeplaats, ca. 20 KM. ten NO van het 4e Canobivak en tevens in het Annabivak (Eilanden-rivier) Z.B. 5°3′ O.L. 139°30′.

Volgens ontvangen bericht werden in 1910 geen *verschijnselen* van verhoogde *vulkanische* werking waargenomen in de volgende districten.

Afdeeling of Onderafdeeling.	Gouvernement of Residentie.	Eiland.
Tjitjalengka.	Preanger Regentschappen.	Java.
Bantarkalong.	„	„
Radjagaloeh.	Cheribon.	„
Kawali.	„	„
Kadjen.	Pekalongan.	„
Brebes.	„	„
Batang.	„	„
Adiredja.	Banjoemas.	„
Djeroeklegi.	„	„
Pasir.	„	„
Bandjarnegara.	„	„
Madjenang.	„	„
Loembir.	„	„
Batoer.	„	„
Japara.	Semarang.	„
Goeboeg.	„	„
Demak.	„	„
Koedoes.	„	„
Semarang.	„	„
Pati.	„	„
Malang.	Kedoe.	„
Temanggoeng.	„	„
Wonosobo.	„	„
Goenoeng Kidoel.	Djokjakarta.	„
Bodjonegoro.	Rembang.	„
Padangan.	„	„
Blora.	„	„
Bawean (eiland).	Soerabaja.	Bawean.
Karanggeneng.	„	Java.

Afdeeling of Onderafdeeling.	Gouvernement of Residentie.	Eiland.
Prambon.	Soerabaja.	Java.
Soerabaja.	„	„
Sidajoe.	„	„
Djombang.	„	„
Gading.	Pasoeroean.	„
Djember.	Besoeki.	„
Besoeki.	„	„
Soeboh.	„	„
Banjoewangi.	„	„
Rambipoedji.	„	„
Bondowoso.	„	„
Sembilangan.	Madoera.	„
Pamekasan.	„	„
Sapoedi.	„	„
Anjer Kidoel.	Bantam.	„
Alaslanden.	Atjeh en Onderh.	Sumatra.
Poelau Wè.	„	„
Ophir districten.	Padangsche Bovenlanden.	„
Mokko-Mokko.	„	„
Alahan Pandjang.	„	„
Danau districten.	„	„
Poear Datar en Mahal.	„	„
Tanah Datar.	„	„
Padang en Ommelanden.	Pad. Benedenlanden.	„
Loeboek Basoeng en Ikoe.	„	„
Ajer Bangis.	„	„
Simeloengoen en Karolanden.	Oostkust v. Sumatra.	„
Selat Pandjang.	„	„
Bagan Api Api.	„	„
Kampar Kiri.	„	„
Bengkalis.	„	Bengkalis.
Rokanstreken.	„	Sumatra.

Afdeeling of Onderafdeeling.	Gouvernement of Residentie.	Eiland.
Midden Deli.	Oostkust v. Sumatra.	Sumatra.
Beneden Deli.	”	”
Deli en Serdang doesoen.	”	”
Padang en Bedagai.	”	”
Batoe Bahra.	”	”
Langkat.	”	”
Kwanten districten.	Riouw.	”
Anambas Eil.	”	Anambas eil.
Groot- en Noord Natoena eil.	”	Natoena eil.
Poelau Lingga.	”	”
Indragiri.	”	Sumatra.
Samosir.	Tapanoeli.	”
West Nias.	”	Nias.
Toba.	”	Sumatra.
Zuid Nias.	”	Nias.
Sibolga.	”	Sumatra.
Bajoeng Lentjir (Koeboestreken).	Palembang.	”
Ogan en Komering Oeloe.	”	”
Palembang.	”	”
Komering Ilir.	”	”
Moeara Doea.	”	”
Ogan Ilir en Blidah.	”	”
Djambi.	Djambi.	”
Sarolangoen.	”	”
Manggar.	Biliton.	Biliton.
Tobali.	Banka en Onderh.	Banka.
Serdang.	”	”
Muntok.	”	”
Djeboes.	”	”
Blinjoe.	”	”
Pangkalpinang.	”	”

Afdeeling of Onderafdeeling.	Gouvernement of Residentie.	Eiland.
Merawang.	Banka en Onderh.	Banka.
Soengeiliat.	„	„
Koba.	„	„
Kandangan.	Z. en O. afd. Borneo.	Borneo.
Barabai.	„	„
Tabalong en Kloea.	„	„
Beneden Dajak.	„	„
Boven Mahakam.	„	„
Midden Doesoen.	„	„
Soengei Kakap.	Westerafd. Borneo.	„
Sintang.	„	„
Mempawa.	„	„
Sambas.	„	„
Landak.	„	„
Metawi.	„	„
Pangkadjene.	Celebes en Onderh.	Celebes.
Sopeng.	„	„
Toli Toli.	„	„
West-Gowa.	„	„
Batoe eilanden.	„	Batoe eil.
Zuid Bone.	„	Celebes.
Makassar.	„	„
Posso.	Menado.	„
Makole.	Celebes en Onderh.	„
Babber.	Amboina.	Amboina.
Saparoea.	„	Saparoea.
Manokwari.	Ternate en Onderh.	„

Volgens ontvangen bericht werden in 1910 geen *aardbevingen* waargenomen in de volgende distrikten.

Afdeeling of Onderafdeeling.	Gouvernement of Residentie.	Eiland.
Mangoenredja.	Preanger Regentschappen.	Java.
Bantarkalong.	,,	,,
Tjitjalengka.	,,	,,
Soemedang.	,,	,,
Radjagaloeh.	Cheribon.	,,
Ploembon.	,,	,,
Batang.	Pekalongan.	,,
Brebes.	,,	,,
Adiredja.	Banjoemas.	,,
Djeroeklegi.	,,	,,
Pasir.	,,	,,
Bandjarnegara.	,,	,,
Madjenang.	,,	,,
Loembir.	,,	,,
Banjoemas.	,,	,,
Batoer.	,,	,,
Djoewana.	Semarang.	,,
Pati.	,,	,,
Koedoes.	,,	,,
Semarang.	,,	,,
Japara.	,,	,,
Wonosobo.	Kedoe.	,,
Soerakarta.	Soerakarta.	,,
Bojolali.	,,	,,
Bodjonegoro.	Rembang.	,,
Padangan.	,,	,,
Blora.	,,	,,
Karanggeneng.	Soerabaja.	,,
Prambon.	,,	,,

Afdeeling of Onderafdeeling.	Gouvernement of Residentie.	Eiland.
Sidajoe.	Soerabaja.	Java.
Soerabaja.	"	"
Sidoardjo.	"	"
Djombang.	"	"
Bawean (eiland).	"	Bawean.
Pasoeroean.	Pasoeroean.	Java.
Djember.	Besoeki.	"
Besoeki.	"	"
Soeboh.	"	"
Banjoewangi.	"	"
Bondowoso.	"	"
Pamekasan.	Madoera.	"
Sembilangan.	"	"
Sampang.	"	"
Sapoedi.	"	"
Anjerkidoel.	Bantam.	"
Poelau Wè.	Atjeh en Onderh.	Sumatra.
Mokko-Mokko.	Padangsche Bovenl.	"
Danau districten.	"	"
Batanghari districten.	"	"
Moeara Laboeh.	"	"
Loeboek Sikaping.	"	"
Boven Kampar.	"	"
Sawah Loentoe.	"	"
Tanah Datar.	"	"
Padang Pandjang.	"	"
Loeboek Basoeng en Ikoe.	Padangsche Benedenl.	"
Simeloengoen en Karolanden.	Oostkust v. Sumatra.	"
Selat Pandjang.	"	"
Bagan Api-Api.	"	"
Kampar Kiri.	"	"
Bengkalis.	"	Bengkalis.

Afdeeling of Onderafdeeling.	Gouvernement of Residentie.	Eiland.
Rokanstreken.	Ooskust v. Sumatra.	Sumatra.
Serdang.	„	„
Midden Deli.	„	„
Beneden Deli.	„	„
Deli en Serdangdoesoens.	„	„
Padang en Bedagai.	„	„
Batoe Bahra.	„	„
Langkat.	„	„
Kwanten districten.	Riouw.	„
Anambas Eil.	„	Anambas eil.
Groot en Noord Natoena eil.	„	Natoena eil.
Indragiri.	„	Sumatra.
Toba.	Tapanoeli.	„
Habinsaran.	„	„
Samosir.	„	Nias.
West Nias.	„	„
Zuid „	„	Sumatra.
Sibolga.	„	„
Ogan Ilir en Blidah.	Palembang.	„
Palembang.	„	„
Bajoeng Lentjir.	„	„
(Koeboestreken).		
Ogan en Komering Oeloe.	„	„
Palembangsche benedenl.	„	„
Komering Ilir.	„	„
Moeara Doea.	„	„
Djambi.	Djambi.	„
Sarolangoen.	„	„
Manggar.	Biliton.	Biliton.
Tobali.	Banka en Onderh.	Banka.
Serdang.	„	„
Djeboes.	„	„

Afdeeling of Onderafdeeling.	Gouvernement of Residentie.	Eiland.
Muntok.	Banka en Onderh.	Banka.
Pangkalpinang.	„	„
Blinjoe.	„	„
Soengei Liat.	„	„
Koba.	„	„
Merawang.	„	„
Badoeng.	Bali en Lombok.	Bali.
Barabai.	Z. en O. afd. Borneo.	Borneo.
Kandangan.	„	„
Benoea IV en Margasari.	„	„
Tabalong en Kloea.	„	„
Beneden Dajak.	„	„
Boven „	„	„
Boven Mahakam.	„	„
Soengei Kakap.	Westeraf. Borneo.	„
Sintang.	„	„
Mempawa.	„	„
Sambas.	„	„
Melawi.	„	„
Sopeng.	Celebes en Onderh.	Celebes.
Makassar.	„	„
Watampone.	„	„
Bonerate.	„	„
West-Gowa.	„	„
Zuid Bone.	„	„
Babber.	Amboina.	Amboina.
Saparoea.	„	Saparoea.

AARDBEVINGSBERICHTEN.

De data der seismografische opteekening werden ontleend aan die van den Wiechert seismograaf, welke maandelijks door het Kon. Magn. en Meteor. Observatorium worden gepubliceerd.

A					B			
Berichtgever.	Waarnemingsplaats.	Breedte.	Lengte oost van Grw.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	Datum.	Uur. Locale tijd.	Lengte van *Batavia.* Minuten	Seismograaf te *Batavia.* Aanvang M. T. *Batavia.*
Januari 1910.								
Civ. gezaghebber	Lahewa.	1.4 N.	97.2	Tapanoeli, Nias.	3	$8^u\ 30^m$	+ 38	
,,	,,	,,	,,	,,	3	$8^u\ 33^m$	,,	
,,	Padang Tidji.	5.4 N.	95.9	Atjeh, Sumatra.	3	$16^u\ 40^m$	+ 43	
,,	Lahewa.	1.4 N.	97.2	Tapanoeli, Nias.	8	$7^u\ 20^m$	+ 38	
,,	,,	,,	,,	,,	8	$7^u\ 24^m$	,,	
,,	,,	,,	,,	,,	8	$8^u\ 55^m$	,,	
,,	,,	,,	,,	,,	8	$9^u\ 35^m$	,,	
,,	Tjalang.	4.8 N.	95.4	Atjeh en Onderh., Sumatra.	13	$0^u\ 0^m$	+ 45	
,,	Lahewa.	1.4 N.	97.2	Tapanoeli, Nias.	14	$14^u\ 0^m$	+ 38	
Zendel.-leeraar.	Gamsoengi Tobelo.	1.7 N.	128.0	Ternate, Halmaheira.	16	$6^u\ 35^m$	— 85	$5^u\ 31^m\ 25^s$.
Kontroleur van Liroeng.	Talaud Eil.	3.9 N.	126.7	Menado, Celebes	16	$7^u\ 0^m$	— 80	,,
Civ. gezaghebber	Kwandang.	0.9 N.	122.9	,,	16	$10^u\ 8^m$**	(—12)	
,,	,,	,,	,,	,,	16	$10^u\ 15^m$**	,,	
H. Veen.	Tjikorai.	7.4 Z.	107.9	Preanger, Java.	16	$13^u\ 25^m$	— 5	
Posthouder.	Maoe Mere.	8.6 Z.	122.2	Timor en Onderh., Flores.	21	$10^u\ 40^m$	— 62	
Pastoor van Larantoeka.	Tengah.	8.3 Z.	123.0	,,	21	$10^u\ 50^m$	— 65	
Zendel.-leeraar.	Windesi.	2.4 Z.	134.3	Ternate, Nieuw-Guinea.	22	$14^u\ 8^m$	—110	
Civ. gezaghebber	Titidoe.	0.9 N.	122.9	Menado, Celebes	30	$4^u\ 5^m$**	(—12)	
,,	Kampong Baroe bij Toli-Toli.	1.0 N.	120.8	,,	31	$3^u\ 45^m$	— 56	

** Midden Java Tijd.

Duur. Seconden.	C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
....	ZW—NO.	1 schok.	Tijdsopgave is nauwkeurig; overgenomen van de schepen van de K. P. Mij.
± 90	„	Verscheidene schokken.	
2	W—O.	Licht.	
± 60	ZW—NO.	Hevige schokken.	
„	„	Matig sterk.	
„	W—O.	Hevige schokken.	
„	„	„ „	
± 50	....	Verscheidene zware schokken (met tusschenpoozen).	
± 30	ZW—NO.	Lichte schokken.	
20	N—Z.	Drie horizontale, tamelijk sterke schokken.	
± 12	„	Eenige lichte horizontale aardschokken.	
3 en 2	O—W.	2 schokken.	Knersend geluid.
± 3	„	Enkele krachtige schokken.	Ongeveer op denzelfden tijd waargenomen in het district Attingola, met ± 2 min. duur.
25	O—W.	Zware schok.	
± 8	NW—ZO.	1 vrij hevige schok.	Tijdsopgave is niet nauwkeurig. Onmiddellijk na de schokken werd een sissend geluid gehoord.
1	NNO—ZZW.	De waarnemer, die op een gewonen stoel zat, voelde de beweging als zat hij op een wipstoel.	Te Conga werden dienzelfden dag geluiden gehoord als van een hevig loeiende zee.
1 en $1^1/_2$	ZW—NO.	2 horizontale schokken.	De eerste schok was even voelbaar; de daarop dadelijk volgende schok deed alles schudden. Zonsopgang wordt gerekend als 6 uur.
± 15	O—W.	Twee reeksen trillingen met korte tusschenpoos.	
6	NW—ZO.	Drie vrij hevige schokken.	

	A					B		
Berichtgever.	Waarnemingsplaats.	Breedte.	Lengte oost van Grw.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	Datum.	Uur. Locale tijd.	Lengte van *Batavia.* Minuten	Seismograaf te *Batavia.* Aanvang M. T. *Batavia.*
Febrauri 1910.								
Detachement Commandant.	Bivak Hollandia (Humboldtbaai.)	2.5 Z.	140.7	Ternate, Nieuw-Guinea.	6	$4^u\ 35^m$	—136	
Zendel.-leeraar.	Gamsoengi (Tobelo).	1.7 N.	128.0	Ternate, Halmaheira.	14	$0^u\ 0^m$	— 85	
Civ. gezaghebber	Lahewa.	1.4 N.	97.2	Tapanoeli, Nias.	15	$22^u\ 20^m$	+ 38	
H. A. Engelken.	Kemoening.	7.6 Z.	110.8	Soerakarta, Java.	17	$16^u\ 46^m$**	(—12)	
Kontroleur.	Pager Alam.	4.0 Z.	103.2	Palembang, Sumatra.	18	$2^u\ 0^m$	+ 14	
Civ. gezaghebber	Lahewa.	1.4 N.	97.2	Tapanoeli, Nias.	18	$22^u\ 0^m$	+ 38	
„	„	„	„	„	22	$1^u\ 14^m$	„	
Kontroleur van Ponorogo.	Verschillende plaatsen v/d districten Ponorogo, Somoroto, Djebeng, Ardjowinangoen, Poeloeng.	7.9 Z.	111.5	Madioen, Java.	24	$3^u\ 0^m$**	(—12)	
Civ. gezaghebber	Parigi.	0.9 Z.	120.1	Menado, Celebes	26	$10^u\ 30^m$	— 53	
Maart 1910.								
Kontroleur.	Gorontalo (Kotta).	0.5 N.	123.1	Menado, Celebes	1	$0^u\ 0^m$	— 65	
Civ. gezaghebber van Badjawa.	Aimere.	8.8 Z.	120.9	Timor en Onderh., Flores.	1	$7^u\ 0^m$ en $8^u\ 0^m$	— 57	
Civ. gezaghebber	Tjalang.	4.8 N.	95.4	Atjeh en Onderh., Sumatra.	7	$5^u\ 20^m$	+ 45	
Kontroleur van Semangka.	Kota Agoeng.	5.5 Z.	104.6	Lamp.-distr., Sumatra.	11	$12^u\ 59^m$	+ 9	
Administrateur.	Onderneming Goenoeng walet.	6.9 Z.	106.0	Preanger, Java.	11	$16^u\ 43^m$**	(—12)	$16^u\ 32^m\ 8^s$.
Tijd. w^d. Civ. gezaghebber.	Poelau Tello.	—	98.3	Padangsche Benedenlanden, Eiland Tello.	14	$4^u\ 34^m$	+ 29	

** Midden Java Tijd.

Duur. Seconden.	C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
1 en 2	Niet waargenomen.	Lichte beving.	
20 en 10	W—O.	Twee horizontale, tamelijk sterke schokken.	
± 30	ZW—NO.	Vrij hevige schokken.	
1	N—W.	Schuddingen.	Een lichte schudding v/d stoel, rommelen v/h ijzeren dak.
4 à 5	?	Eerst een lichte trilling, eindigende in een vrij sterken verticalen schok.	De lichte trilling was goed voelbaar. Door den schok kraakte het geheele houten huis. Tijdsopgave kan een kwartier fout zijn.
± 60	ZW—NO.	Lichte schokken.	
"	"	" "	
?	?	3 schokken. Sommigen beweren 1, anderen weer 2 schokken.	
5	N—Z.	1 horizontale, niet hevige schok.	

3	Z—N.	1 vrij hevige horizontale schok.	Tijdsopgave vrij nauwkeurig.
—	—	1 schok.	Ook in Badjawa gevoeld.
		1 schok.	
Kort.	....	1 zware schok.	
1/2	Z—N.	1 vrij hevige schok.	
± 3	W—O.	5 schokken.	
......	....	....	Er werd een dof gerommel gehoord.

Berichtgever.	A Waarnemings-plaats.	Breedte.	Lengte oost van Grw.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	B Datum.	Uur. Locale tijd.	Lengte van *Batavia.* Minuten	Seismograaf te *Batavia.* Aanvang M. T. *Batavia.*
Maart 1910 (vervolg).								
Civ. gezaghebber	Tjalang.	4.8 N.	95.4	Atjeh en Onderh., Sumatra.	14	10ᵘ 0ᵐ	+ 45	
Kontroleur van Banda.	Banda Neira.	4.5 Z.	129.9	Ambon, eil. Neira.	15	12ᵘ 30ᵐ	— 93	
Administrateur.	Tjikorai.	7.4 Z.	107.9	Preanger, Java.	15	19ᵘ 30ᵐ	— 5	
Kontroleur van Banda.	Banda Neira.	4.5 Z.	129.9	Ambon, eil. Neira.	15	21ᵘ 30ᵐ	— 93	
Civ. gezaghebber van Zuid-Nias.	Telok Dalam.	1.8 Z.	97.9	Tapanoeli, Nias.	17	15ᵘ 15ᵐ	+ 35	
Lichtwachter.	Poeloe Bodjo.	0.6 Z.	98.5	Gouvt. Sumatra's Westkust, Sumatra.	17	21ᵘ 45ᵐ	+ 33	
,,	,,	,,	,,	,,	17	22ᵘ 5ᵐ	,,	
Kontroleur Passoemahlanden.	Pager-Alam.	4.0 Z.	103.2	Palembang, Sumatra.	19	8ᵘ 0ᵐ**	(—12)	
Kontroleur van Moesi Oeloe.	Moeara Bliti.	3.2 Z.	103.0	,,	19	8ᵘ 30ᵐ	+ 15	
Civ. gezaghebber	Bima.	8.5 Z.	118.7	Timor en Ond., Soembawa.	22	14ᵘ 10ᵐ	— 48	
,,	Tjalang.	4.8 N.	95.4	Atjeh en Ond., Sumatra.	22	11ᵘ 30ᵐ	+ 45	
Administrateur.	Tjikorai.	7.4 Z.	107.9	Preanger, Java.	22	17ᵘ 15ᵐ	— 5	
Civ. gezaghebber	Moengkoka (Kolaka).	4.1 Z.	121.6	Afd. Loewoe, Celebes.	23	12ᵘ 30ᵐ	— 59	
Kontroleur van Boeloengan.	Tandjoengselor (Boeloengan).	2.8 N.	117.3	Zuider en Ooster afd., Borneo.	25	0ᵘ 0ᵐ	— 42	
,,	Tandjoengselor	,,	,,	,,	26	10ᵐ 0ᵘ	,,	
Kontroleur.	Pager-Alam.	4.0 Z.	103.2	Palembang, Sumatra.	27	11ᵘ 30ᵐ	+ 14	11ᵘ 43ᵐ 13ˢ.
Kontroleur van Lahat.	Boengamas.	3.7 Z.	103.4	,,	27	12ᵘ 0ᵐ	+ 13	,,
Civ. gezaghebber	Tjalang.	4.8 N.	95.4	Atjeh en Ond., Sumatra.	27	22ᵘ 0ᵐ	+ 45	
Civ. gezaghebber van Badjawa.	Aimere.	8.8 Z.	120.9	Timor en Ond., Flores.	28	12ᵘ 0ᵐ	— 57	

** Midden Java Tijd.

Duur. Seconden.	C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
Kort.	....	Een zware schok.	
Een paar seconden.	W—O.	Een lichte schok.	
....	....	Vertikale aardbeving.	
Een paar seconden.	W—O.	Een lichte schok.	
1	Z—N.	Een horizontale zwakke schok.	De tijd werd op 14 Maart a/b „Ceram" bepaald en klokken gelijk gezet.
± 4	ZW—NO.	Een zware horizontale schok.	
± 2	„	„ „ „ „	
± 6	Z—N.	2 zware schokken.	Rammelend geluid. Tijdsopgave is nauwkeurig.
± 15	Vermoedelijk vertikaal.	1 schok.	
1	W—O.	Een lichte horizontale schok.	
Kort.	....	1 zware schok.	
....	....	Horizontale hevige aardbeving.	
Onbekend	Vertikaal.	Een vrij hevige schok.	
3	Onbekend.	Drie sterke schokken.	
4	„	Vier zwakke schokken.	
6 à 7	....	Twee vrij hevige verticale schokken, met daartusschen en daarna een lichtere trilling.	Het houten huis schudde en kraakte. De meubels waggelden. Tijdsopgave kan een kwartier fout zijn.
Onbekend	Z—N.	Een zwakke beving, waarvan 't aantal schokken onbekend.	
....	Kort.	1 lichte schok.	
....	....	2 schokken.	De schokken kwamen uit de richting van de Inië-Rië. Te Badjawa werden ze ook gevoeld.

Berichtgever.	Waarnemingsplaats.	Breedte.	Lengte oost van Grw.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	Datum.	Uur. Locale tijd.	Lengte van *Batavia.* Minuten	Seismograaf te *Batavia.* Aanvang M. T. *Batavia.*
	A				**B**			
April 1909.								
Kontroleur van Banda.	Banda Neira.	4.5 Z.	129.9	Res. Ambon, eiland Neira.	1	25u 0m	— 93	23u 1m 7s.
Kontroleur van Liroeng.	Talaud eilanden	3.9 N.	126.7	Menado, Celebes	4	4u 0m	— 80	
Administrateur.	Thee-onderneming Tjikembang.	6.9 Z.	107.0	Preanger, Java.	8	17u 43m**	— 12	17u 32m 40s.
„	Onderneming Tjipetir.	7.0 Z.	106.6	„	8	17u 45m**	„	„
Ass.-Resident van Lebak.	Tjilangkahan.	6.3 Z.	106.0	Bantam, Java.	10	4u 0m**	„	
Civ. gezaghebber van Badjawa.	Aimere.	8.8 Z.	120.9	Timor en Ond., Flores.	10	—	—	
Zendel.-leeraar.	Gamsoengi, Tobelo.	1.7 N.	128.0	Ternate, Halmaheira.	10	21u 10m	— 85	
Administrateur.	Onderneming Tjipetir.	7.0 Z.	106.6	Preanger, Java.	15	13u 5m**	(—12)	13u 0m 54s.
„	Onderneming Goenoeng-Walat.	6.9 Z.	106.0	„	15	13u 16m**	„	„
Kontroleur van Banda.	Banda Neira.	4.5 Z.	129.9	Ambon, eiland Neira.	16	20u 30m	— 93	19u 42m 3s.
Patih.	Tjilatjap.	7.7 Z.	109.0	Banjoemas, Java.	17	13u 34m**	(—12)	13u 18m 42s.
Kontroleur van Lebak.	Malingping.	6.8 Z.	106.0	Bantam.	18	4u 0m**	„	
Ass.-Resident van Padangsche Benedenlanden.	Padang.	1.0 Z.	100.3	Padangsche Benedenlanden, Sumatra.	18	12u 30m	+ 26	
Kontroleur van Bandoeng.	Lembang.	6.8 Z.	107.6	Preanger, Java.	19	0u 25m**	(—12)	
Civ. gezaghebber van Bwool.	Paleleh.	1.1 N.	122.0	Menado, Celebes	22	11u 0m	— 61	
Kontroleur van Bandoeng.	Lembang.	6.8 Z.	107.6	Preanger.	22	22u 0m**	(—12)	21u 40m 13s.
„	„	„	„	Preanger-Regentschappen.	23	3u 0m**	„	
Posthouder van Wetter.	Hiwakki.	7.9 Z.	126.4	Amboina, Eil. Wetter.	28	16u 30m	— 79	

** Midden Java Tijd.

	Duur. Seconden.	C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
n 7t.	3	Vermoedelijk O—W.	1 horizontale lichte schok.	
m 40s.	± 3	W—O.	Eenige lichte horizontale schokken.	
	± 5	N—Z.	Vele, horizontale, vrij zachte schokken achtereen.	Allè vrij hangende voorwerpen in huis begonnen zacht te slingeren.
	......	....	....	
	2	NW—ZO.	Een horizontale schok.	
	......	....	Vrij hevige schokken.	Verhoogde werking der vulkanen Inië-Rië en Ambo-Rombo.
n 54s.	4	W—O.	Een horizontale, krachtige schok.	
	......	....	2 schokken.	
n 3s.	2	....	Twee à drie vrij sterke verticale schokken en een zwakke horizontale schok in de richting W—O.	
n 42s.	2	Vermoedelijk O—W.	Een horizontale lichte schok.	
	2	O—W.	2 zachte schokken.	
	3	West.	Een niet hevige schok.	
	......	....	1 lichte schok.	
	?	?	Deze aardbeving is ook te Bandoeng in lichte mate gevoeld.	
n 13s.	3	NW—ZO.	Aantal schokken niet geconstateerd.	Onderaardsch gerommel.
	......	....	....	
	......	....	....	
	1/2	O—W.	Een vrij sterke horizontale schok.	Kort onderaardsch gerommel.

A					B			
Berichtgever.	Waarnemingsplaats.	Breedte.	Lengte oost van Grw.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	Datum.	Uur. Locale tijd.	Lengte van *Batavia.* Minuten	Seismograaf te *Batavia.* Aanvang M. T. *Batavia.*
April 1910 (vervolg).								
Kontroleur van Boemiajoe.	Pangebatan.	7.2 Z.	108.9	Pekalongan, Java.	28	$23^{u}\,30^{m}$**	(—12)	
,,	Bentarkawoeng.	,,	,,	,,	28	,,	,,	
,,	,,	,,	,,	,,	29	$0^{u}\,30^{m}$**	,,	
Ass.-Resident.	Magetan.	7.7 Z.	111.4	Madioen, Java.	30	$6^{u}\,40^{m}$**	,,	
H. A. Engelken.	Kemoening.	7.6 Z.	110.8	Soerakarta, Solo.	30	$6^{u}\,54^{m}$**	,,	
Mei 1910.								
Administrateur.	Onderneming Friesland.	±6.7 Z.	±107.4	Preanger, Java.	2	$7^{u}\,8^{m}$**	(— 12)	$7^{u}\,0^{m}$.
Civ. gezaghebber van Bwool.	Paleleh.	1.1 N.	122.0	Menado, Celebes	3	$16^{u}\,45^{m}$	— 61	
Kontroleur van Bandoeng.	Lembang.	6.8 Z.	107.6	Preanger, Java.	5	$6^{u}\,45^{m}$**	(— 12)	
Kontroleur.	Ajerbangis.	0.2 N.	99.4	Pad. Benedenl., Sumatra.	7	$10^{u}\,17^{m}$	+ 29	
,,	,,	,,	,,	,,	14	$21^{u}\,30^{m}$	,,	
Posthouder.	Maoe Mere.	8.6 Z.	122.2	Timor en Onderh., Flores.	15	$23^{u}\,40^{m}$	— 62	
,,	Iliwakki.	7.9 Z.	126.4	Amboina, Eil. Wetter.	16	$12^{u}\,45^{m}$	— 79	
Civ. gezaghebber	Lahewa.	1.4 N.	97.2	Tapanoeli, Nias.	18	$6^{u}\,0^{m}$	+ 38	
Administrateur.	Onderneming Malabar.	7.2 Z.	107.6	Preanger, Java.	20	$19^{u}\,45^{m}$-27^{s}**	($-11^{m}55^{s}$)	
,,	,,	,,	,,	,,	20	$23^{u}\,49^{m}$-40^{s}**	,,	$23^{u}\,37^{m}\,12^{s}$.
Civ. gezaghebber van Boolemo.	Tilamoeta.	0.5 N.	122.4	Menado, Celebes	23	$\pm 17^{u}\,0^{m}$	— 61	
Administrateur.	Onderneming Goenoeng Walet	6.9 Z.	106.0	Preanger, Java.	24	$10^{u}30^{m}$**	(—12)	
Wedana.	Rantja.	7.2 Z.	108.5	Cheribon, Java.	25	$15^{u}\,0^{m}$**	,,	
Civ. gezaghebber	Kwandang.	0.9 N.	122.9	Menado, Celebes	28	$19^{u}\,17^{m}$**	,,	
,,	Tjalang.	4.8 N.	95.4	Atjeh en Onderh., Sumatra.	29	$22^{u}\,30^{m}$	+ 45	

** Midden Java Tijd.

	Duur. Seconden.	C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
	......	....	Een schok.	
	......	....	2 matig sterke schokken.	
	......	....	1 lichte schok.	
	?	?	1 verticale schok.	
	1 à 2	Z—O.	Een lichte beving.	Dreunen v/h dakijzer en klepperen van een paar deuren.
0ᵐ.	ngeveer 6 sec.	Onbekend.	Een golvende zwakke beving.	
	1	NW—ZO.	Een schok.	Onderaardsch gerommel.
	Enkele econden.	N—Z.	2 horizontale, zwakke schokken.	Gerommel van deuren en vensters.
	eer kort.	....	Eenige zeer lichte schokken.	
	,,	....	,, ,, ,, ,,	
	8 à 20	NW—ZO.	1 zeer hevige schok.	Tijdsopgave is niet nauwkeurig. Sterk onderaardsch gerommel; de huizen trillen hevig.
	1 1/2	,,	Een horizontale, vrij hevige schok.	
	± 30	ZW—NO.	Lichte schokken.	
	......	?	Zeer lichte en korte beving.	De tijd is ± 14 sec. nauwkeurig.
1²⁵.	?	,,	Een lichte beving.	Idem. Idem.
	± 1	W—O.	Twee horizontale schokken.	
	?	,,	Een vrij sterke, horizontale schok.	
	6	,,	Een zwakke schok.	
	15	Ongeveer O—W.	Enkele onregelmatige, zwakke schokken.	Zwak dof geluid.
	± 6	....	1 lichte schok.	

	A				B			
Berichtgever.	Waarnemingsplaats.	Breedte.	Lengte oost van Grw.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	Datum.	Uur. Locale tijd.	Lengte van *Batavia.* Minuten	Seismograaf te *Batavia.* Aanvang M. T. *Batavia.*
Juni 1910.								
Posthouder.	Iliwakki.	7.9 Z.	126.4	Amboina, eil. Wetter.	2	$2^{u}\ {}^{m}45$	— 79	$1^{u}\ 27^{m}\ 36^{s}$.
Administrateur.	Onderneming Malabar.	7.2 Z.	107.6	Preanger, Java.	5	$21^{u}\ 8^{m}$.-6^{s}**	-$11^{m}55^{s}$	
Wedana.	Rantja.	,,	108.5	Cheribon, Java.	6	$4^{u}\ 0^{m}$**	(—12)	$4^{u}\ 37^{m}\ 23^{s}$.
Kontroleur van Kadjen.	Kessessi en Lebakbarang. Doro.	7.0 Z.	109.7	Pekalongan, Java.	6	,,	,,	,,
Ass.-Resident van Mataram.	Djocjakarta.	7.8 Z.	110.4	Djocjakarta, Java.	6	$4^{u}\ 20^{m}$**	,,	,,
Administrateur.	Onderneming Selokaton.	7.1 Z.	110.0	Samarang, Java.	6	$4^{u}\ 30^{m}$**	,,	,,
Ass.-Resident.	Magetan.	7.7 Z.	111.4	Madioen, Java.	6	$4^{u}\ 45^{m}$**	,,	,,
,,	Poerworedjo.	,,	110.0	Kedoe, Java.	6	,,	,,	,,
Resident.	Madioen.	7.6 Z.	111.6	Madioen, Java.	6	,,	,,	,,
Ass.-Resident.	Poerworedjo.	7.7 Z.	110.0	Kedoe, Java.	6	,,	,,	,,
Ass.-Wedono.	Banjoebiroe.	7.3 Z.	110.4	Samarang, Java.	6	,,	,,	,,
Kontroleur van Rambipoedji.	Poeger.	8.4 Z.	113.5	Bezoeki, Java.	6	,,	,,	,,
Kontroleur.	Kepandjen.	8.1 Z.	112.6	Pasoeroean, Java	6	,,	,,	,,
Kontroleur van Tengger.	Proewono.	7.8 Z.	112.9	,,	6	,,	,,	,,
Ass.-Resident van Goenoengkidoel.	Wonosari.	8.0 Z.	110.6	Djocjakarta, Java.	6	,,	,,	,,
Hoofd Ingenieur N. I. S. M.	S. f. Bantool.	7.9 Z.	110.3	,,	6	,,	,,	,,
Kontroleur van Wlingi.	Beroe.	8.1 Z.	112.4	Kediri, Java.	6	,,	,,	,,
Ass.-Resident van Koelon-Logo.	Wates (Sogan).	7.9 Z.	110.2	Djocjakarta, Java.	6	$4^{u}\ 48^{m}$**	,,	,,

** Midden Java Tijd.

Duur. Seconden.	C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
± 5	N—Z.	Een horizontale schok, gevolgd door een vrij sterken verticalen schok.	
Kort.	?	Een lichte beving.	
2	O—W.	Twee zwakke schokken.	
± 1	Z—N.	Een schok.	
± 60	N—Z.	Vele kort op elkander volgende schokken.	Schokken gepaard met onderaardsch gerommel.
?	?	? Tijdsopgave onnauwkeurig.	Werd ook waargenomen op de etablissementen *Banaroe* en *Genting Goenoeng*.
„	W—O.	Twee horizontale, vrij sterke schokken.	
5	....	Vrij sterke schokken.	Tijdsopgave is nauwkeurig.
± 60	O—W.	Horizontale schokken.	
5	?	Een vrij sterke schok.	
2	Z—N.	„ „ „ „	
3	O—W.	Een vrij sterke heen en weer gaande beweging.	
10	„	Drie vrij hevige schokken.	
4	Z—N.	Vrij sterke schokken.	
± 10	W—O.	Een horizontale schok met twee schommelingen.	
Eenigen tijd.	Richting van den horizontalen schok N—Z.	Een davering van den grond werd gevolgd door een horizontalen schok, richting N—Z. Hierop volgde een zware schok, die den indruk gaf van een draaiende beweging.	Het geraamte van de klamboe zwaaide sterk, volgens bewoners sedert jaren zoo'n sterke beving niet waargenomen.
?	NW—ZO.	Twee schokken.	Gerommel.
± 5	N—Z.	Twee horizontale en eenigszins hevige schokken.	In de geheele afdeeling waargenomen.

Berichtgever.	A				B			
	Waarnemings-plaats.	Breedte.	Lengte oost van Grw.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	Datum.	Uur. Locale tijd.	Lengte van *Batavia.* Minuten	Seismograaf te *Batavia.* Aanvang M. T. *Batavia.*
Juni 1910 (vervolg).								
Administrateur.	Onderneming Malabar.	7.2 Z.	107.6	Preanger, Java.	6	$4^u\ 49^m$.-53^s**	$-11^m 55^s$	$4^u\ 37^m\ 23^s$.
Kontroleur.	Toeren.	8.2 Z.	112.7	Pasoeroean, Java	6	$4^u\ 50^m$**	(—12)	
Ass.-Resident.	Ngawi.	7.4 Z.	111.5	Madioen, Java.	6	,,	,,	,,
Kontroleur.	Moentilan.	7.6 Z.	110.3	Kedoe, Java.	6	,,	,,	,,
Ass.-Kontroleur.	Trenggalek.	8.0 Z.	111.7	Kediri, Java.	6	,,	,,	,,
Kontroleur.	Toeren.	8.2 Z.	112.7	Pasoeroean, Java	6	,,	,,	,,
Resident van Madioen.	Ponorogo.	7.9 Z.	111.5	Madioen, Java.	6	,,	,,	,,
,,	Patjitan.	8.2 Z.	111.1	,,	6	,,	,,	,,
Mil. Opzichter der Genie.	Willem I.	7.3 Z.	110.4	Samarang, Java.	6	,,	,,	,,
Plaatselijke Genie-chef.	Djocjakarta.	7.8 Z.	,,	Djocjakarta, ,,	6	,,	,,	,,
W^d. Assistent-Resident.	Keboemen.	7.7 Z.	109.7	Kedoe, Java.	6	,,	,,	,,
Kontroleur van Batoe.	Penanggoengan.	7.9 Z.	112.6	Pasoeroean, Java	6	,,	,,	,,
Plaatselijke Genie-chef.	Gombong	7.6 Z.	109.6	Kedoe, Java.	6	$4^u\ 53^m$**	,,	,,
H. A. Engelken.	Kemoening.	,,	110.8	Soerakarta, Java.	6	$4^u\ 53^m$**	,,	,,
Kontroleur.	Patjitan.	8.2 Z.	111.1	Madioen, Java.	6	$\pm 5^u 0^m$**	,,	,,
Ass.-Resident van Kraksäan.	Kroetjil.	7.9 Z.	113.5	Pasoeroean, Java	6	,,	,,	,,
Wedono.	Wiradesa.	6.9 Z.	109.6	Pekalongan, ,,	6	,,	,,	,,
,,	Kawali.	7.2 Z.	108.4	Cheribon, Java.	6	,,	,,	,,
Kontroleur van Gading.	Kroetjil.	7.9 Z.	113.5	Pasoeroean, Java	6	,,	,,	,,
Kontroleur van Pekalongan.	Kedoengwoeni.	7.0 Z.	109.6	Pekalongan, Java.	6	,,	,,	,,
Wedana.	Pandjaloe.	7.2 Z.	108.3	Cheribon, Java.	6	$5^u\ 30^m$**	,,	,,
Kontroleur.	Patjitan.	8.2 Z.	111.1	Madioen, Java.	7	$15^u 20^m$**	,,	
Ass.-Resident van Goenoengkidoel.	Wonosari.	8.0 Z.	110.6	Djocjakarta, Java.	8	$14^u 55^m$**	,,	

** Midden Java Tijd.

Duur. Seconden.	C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
Tamelijk lang.	?	....	
± 10	NO—ZW.	Aanhoudende, tamelijk hevige schuddingen.	Verwijderd gerommel.
± 15	W—O.	Zwakke horizontale schokken.	
Een paar	O—W.	Enkele lichte schokken.	
5	„	Twee tamelijk hevige en horizontale schokken.	
± 10	NO—ZW.	Aanhoudende tamelijk hevige schuddingen.	„ „
?	O—W.	Eenige horizontale schokken.	
....	N—Z.	„ „ „	Enkele huizen beschadigd.
5	OZO—WNW.	Twee horizontale, vrij sterke schokken.	
3 en 5	NW—ZO.	Een middelmatige schok.	
± 10	O—W.	Een zwakke beving.	Schudden van het bed, rammelen der vensters en deuren.
3	„	Twee vrij hevige schokken.	
8 à 10	NW—ZO.	Een lichte aardbeving.	
± 10	N—Z.	Eenige horizontale schokken.	Geklepper van de vensters.
± 30	„	Een vrij zware schok.	Vazen vielen om, deuren rammelden, enz.
1	NO—ZW.	....	
± 1/2	N—Z (?).	Een zwakke schok.	
± 15	ZW—NO.	3 schokken.	
....	N—O.	Een lichte schok.	
2	ZO—NW.	Twee lichte schokken.	
15	O—W.	Een gewone schok.	
1	....	Een zwakke beving.	
± 1	W—O.	Een horizontale schok.	

Berichtgever.	A Waarnemingsplaats.	Breedte.	Lengte oost van Grw.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	Datum.	B Uur. Locale tijd.	Lengte van *Batavia.* Minuten	Seismograaf te *Batavia.* Aanvang *M. T. Batavia.*
	Juni 1910 (vervolg).							
Ass.-Resident van Sragen.	Karangpandan.	7.6 Z.	111.1	Soerakarta, Java.	9	4u 50**	(—12)	
„	Karanganjar.	„	111.0	„	9	„	„	
Ass.-Resident van Goenoengkidoel.	Wonosari.	8.0 Z.	110.6	Djocjakarta, Java.	11	±10u0m**	„	
Kontroleur van Boemiajoe.	Pangebatan.	7.2 Z.	108.9	Pekalongan, Java.	11	20u 0m**	„	
Wedana.	Rantja.	„	108.5	Cheribon, Java.	11	21u 0m**	„	21u 8m 11s.
Administrateur.	Onderneming Ardjoeno.	7.4 Z.	107.8	Preanger, Java.	11	21u 7m**	„	„
Ass.-Resident van Koelon Logo.	Wates.	7.9 Z.	110.2	Djocjakarta, Java.	11	21u20m**	„	„
Plaatselijk Genie-chef.	Gombong.	7.6 Z.	109.6	Kedoe, Java.	11	± 21u 20m**	„	„
Administrateur.	Onderneming Malabar.	7.2 Z.	107.6	Preanger, Java.	11	21u21m**	(—11m55s)	„
Kontroleur.	Patjitan.	8.2 Z.	111.1	Madioen, Java.	11	21u25m**	(—12)	„
Patih.	Tjilatjap.	7.7 Z.	109.0	Banjoemas, Java	11	„	„	„
Ass.-Resident.	Poerworedjo.	„	110.0	Kedoe, Java.	11	21u48m**	„	„
„	„	„	„	„	11	21u48m**	„	„
Ass.-Wedana.	Pandjaloe.	7.2 Z.	108.3	Cheribon, Java.	11	22u 0m**	„	„
Wedana.	Djamboe.	7.5 Z.	109.1	Banjoemas, Java	12	21u 0m**	„	
„	Adjibarang.	7.4 Z.	„	„	12	21u30m**	„	
Ass.-Wedana.	Tjilongok.	7.4 Z.	„	„	12	„	„	
„	Kranggan.	7.3 Z.	„	„	12	„	„	
Ass.-Resident van Koelon Logo.	Wates.	7.9 Z.	110.2	Djocjakarta, Java.	13	9u 29m**	„	9u 18m 51s.
Kontroleur van Banda.	Banda Neira.	4.5 Z.	129.9	Banda.	14	5u 30m	— 93	
D. W. B. van Ardenne.	Woeré (landschap Woeri).	8.3 Z.	123.0	Timor en Ond., eil. Adonara.	16	12u 30m	— 65	
Ass.-Wedana.	Pasir.	7.4 Z.	109.2	Banjoemas, Java.	16	21u 0m**	(—12)	

** Midden Java Tijd.

Duur. Seconden.	C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
Enkele seconden.	O—W.	Een lichte horizontale schok.	
,,	,,	,, ,, ,, ,,	
1	W—O.	Een horizontale schok.	
....	....	Een schok.	
1	O—W.	1 zwakke schok.	
....	N—Z.	....	
± 2	,,	Een horizontale zeer lichte schok.	
± 7	Ongeveer Z.	Een zwakke schok.	Deuren en vensters schudden een weinig.
....	....	....	
3 à 4	?	Een zwakke schok.	
5	N—Z.	Vier langzame schokken.	
3	,,	Een niet hevige beving.	Ook waargenomen te Koetoardjo door den Regent.
2	Vermoedelijk N—Z.	Zwak.	Tijdsopgave is nauwkeurig.
10	O - W.	Een gewone schok.	
± $6^1/_2$	ZO—NW.	Vijf schokken.	
2	,,	Een geringe aardbeving.	
2	,,	Een kleine beving.	
2	,,	Een geringe beving.	
± 2	N—Z.	Twee horizontale zeer lichte schokken.	Is in de geheele afdeeling waargenomen.
2	O—W.	Twee lichte horizontale schokken.	
?	ZO—NW.	Een zeer sterke schok.	
3	W—O.	Zes gewone schokken.	Woensdag avond, 15 Juni, tegen elf uur, werd uit het Oosten aanhoudend knallend geluid vernomen.

Berichtgever.	A: Waarnemingsplaats.	A: Breedte.	A: Lengte oost van Grw.	A: Residentie of Gouvernement en Eiland.	B: Datum.	B: Uur. Locale tijd.	B: Lengte van *Batavia.* Minuten	B: Seismograaf te *Batavia.* Aanvang M. T. *Batavia.*
Juni 1910 (vervolg).								
Ass.-Resident.	Magetan.	7.7 Z.	111.4	Madioen, Java.	17	7u 42m**	(—12)	
,,	,,	,,	,,	,,	17	8u 45m**	,,	
Kontroleur.	Pageralam.	4.0 Z.	103.2	Palembang, Sumatra.	21	15u 14m	+ 14	
Civ. gezaghebber	Kwandang.	0.9 N.	122.9	Menado, Celebes	21	15u 4m**	(—12)	14u 57m 53s.
Kontroleur.	Gorontalo (Kotta).	0.5 N.	123.1	,,	21	15u 5m**	,,	,,
Td. Civ. gezaghebber van Bwool.	Paleleh.	1.1 N.	122.0	,,	21	16u 0m	— 61	,,
Administrateur.	Onderneming Malabar.	7.2 Z.	107.6	Preanger.	22	9u 16m 55s**.	(—11m55s)	9u 4m 15s.
Civ. gezaghebber	Posso.	1.4 Z.	120.8	Menado, Celebes	23	10u 30m	— 56	9u 59m 50s.
,,	,,	,,	,,	,,	23	,,	,,	,,
Civ. gezaghebber van Bwool.	Paleleh.	1.1 N.	122.0	,,	23	11u 0m	— 61	,,
Kontroleur.	Saparoea.	3.6 Z.	128.7	Ambon, eiland Saparoea.	23	16u 0m	— 88	
,,	Liroeng.	3.9 N.	126.7	Menado, eiland Salibaboe.	30	11u 30m	— 80	10u 6m 12s.
Juli 1910.								
Kontroleur.	Ajer Bangis.	0.2 N.	99.4	Padangsche Benedenlanden, Sumatra.	1	18u 5m	+ 29	
,,	Liroeng.	3.9 N.	126.7	Menado, eiland Salibaboe.	2	10u 30m	— 80	
Lichtopzichter.	Poeloe Bodji.	0.6 Z.	98.5	Sumatra's Westkust, Sumatra.	2	19u 0m	+ 33	

** Midden Java Tijd.

Duur. Seconden.	C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
....	....	Een lichte beving.	
....	....	Een vrij hevige beving.	
3 à 4	O—W.	Twee zwakke schokken.	Een licht gekraak van het houten kantoorgebouw. De lamp schommelde licht Oost-West.
40	Ongeveer NO—ZW.	Vele schokken, aanvankelijk duidelijk voelbare zwakke schokken, na 10 sec. opgevolgd door krachtige elkaar snel opvolgende korte schokken.	Tijdsopgave ½ minuut nauwkeurig.
?	Z—N.	Een vrij hevige schok.	
20	O—W.	....	
....	....	Zeer korte, en heel lichte beving.	Tijdsopgave is op 5 sec. nauwkeurig.
5	N—Z.	....	
5	„	....	
4	W—O.	Een lichte beving.	
4	Vertikaal.	....	Tijdsopgave 7m achter bij plaatselijke Saparoeatijd, afgeleid uit de vergelijking met het S. Serdang. Vóór het waarnemen van den schok werd een onderaardsch gerommel vernomen.
60	O—W.	Eenige lichte horizontale schokken.	
Zeer kort	....	1 zeer lichte schok.	Tijdsopgave is onnauwkeurig.
± 50	W—O.	Eenige lichte horizontale schokken.	
± 5	ZW—NO.	1 zware horizontale schok.	

Berichtgever.	Waarnemingsplaats.	Breedte.	Lengte oost van Grw.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	Datum.	Uur. Locale tijd.	Lengte van *Batavia.* Minuten	Seismograaf te *Batavia.* Aanvang M. T. *Batavia.*
	Juli 1910 (vervolg).							
Civ. gezaghebber	Poeloe Tello.	—	98.3	Padangsche Benedenlanden, Sumatra.	2	$19^u\ 30^m$	+ 29	
„	„	—	„	„	3	$23^u\ 0^m$	„	
Lichtopzichter.	Poeloe Bodji.	0.2 N.	99.4	Sumatra's Westkust, Sumatra.	3	$23^u\ 15^m$	„	
Klerk Griffier.	Kota Agoeng.	5.5 Z.	104.6	Lampongsche Districten, Sumatra.	7	$3^u\ 30^m$	+ 9	
Kontroleur van Gading.	Kroetjil.	7.9 Z.	113.5	Pasoeroean, Java.	7	$15^u\ 0^m$**	(—12)	$15^u\ 25^m\ 23^s$.
Ass.-Resident.	Patjitan.	8.2 Z.	111.1	Madioen, Java.	7	$15^u 30^m$**	„	„
Ass.-Resident.	Madioen.	7.6 Z.	111.6	„	7	„	„	„
Ass.-Resident v. Koelon Logo.	Wates (Sogan).	7.9 Z.	110.2	Djocjakarta, Java.	7	$15^u 36^m$**	„	„
Kontroleur.	Toeren.	8.2 Z.	112.7	Pasoeroean, „	7	$15^u 38^m$**	„	„
Asp.-Kontroleur	Trengalek.	8.0 Z.	111.7	Kediri, „	7	„	„	„
Kontroleur.	Toeren.	8.2 Z.	112.7	Pasoeroean, „	7	„	„	„
Ass.-Resident van Sragan.	Karanganjar.	7.6 Z.	111.0	Soerakarta, „	7	$15^u 40^m$**	„	„
Resident.	Madioen.	„	111.6	Madioen, „	7	„	„	„
E. A. Genie-Officier.	Djocjakarta.	7.8 Z.	110.4	Djocjakarta, „	7	„	„	„
Ass.-Resident van Kraksaän.	Kroetjil.	7.9 Z.	113.5	Pasoeroean, „	7	$15^u 51^m$**	„	„
Wedono.	Djamboe.	7.5 Z.	109.1	Banjoemas, „	7	$16^u\ 0^m$**	„	„
Kontroleur van Ambarawa.	Djonggrongan.	7.7 Z.	110.6	Samarang, „	7	„	„	„
Kontroleur van Ponorogo.	Districten Ponorogo, Djebeng, Ardjowinangoen, Poeloeng.	7.9 Z.	111.5	Madioen, „	7	± 16^u.	„	„

** Midden Java Tijd.

Duur. Seconden.	C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
30	....	Vrij hevige schokken.	
......	....	....	
± 10	O—W.	1 lichte horizontale schok.	
±120	»	Twee vrij sterke schokken.	
....	ZW.	Een lichte schok.	
?	Z—N of omgekeerd.	Een even waarneembare schok.	
± 4	O—W.	Twee vrij krachtige, horizontale schokken.	
± 5	N—Z.	Drie horizontale en zeer lichte schokken.	In de geheele afdeeling waargenomen.
± 3	NW—ZO.	Een middelmatige golvende beweging.	Tijdsopgave kan 1 minuut fout zijn.
en 30	N—Z.	2 horizontale vrij sterke schokken.	
± 3	NW—ZO.	Een golvende beweging.	Idem. Idem.
3	Z—N.	Een lichte horizontale schok.	
60	O—W of omgekeerd.	Verscheidene vrij sterke schokken.	Ramen en deuren schudden, en één der klokken stond stil.
5	N—Z.	Een horizontale en nog al sterke schok.	
1	ZW—NO.	....	
± 3	NO—ZW.	Zeven lichte schokken.	
2	N—Z.	Een tamelijk sterke schok.	
± 10	NW—ZO.	Een paar schokken.	

Berichtgever.	Waarnemings-plaats.	Breedte.	Lengte oost van Grw.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	Datum.	Uur. Locale tijd.	Lengte van *Batavia.* Minuten	Seismograaf te *Batavia.* Aanvang M. T. *Batavia.*
	A				**B**			
	Juli 1910 (vervolg).							
Kontroleur.	Toempang.	8.0 Z.	112.8	Pasoeroean, Java	7	$16^{u}\ 0^{m}$**	(—12)	$15^{u}\ 25^{m}\ 23^{s}$
Administrateur.	Ondern. Kehandan, Klatten.	7.6 Z.	110.6	Soerakarta, „	7	„	„	„
W[d]. Kontroleur van Tengger.	Desa Toetoer, (Tengger).	7.8 Z.	112.9	Pasoeroean, Java	7	$16^{u}15^{m}$**	„	„
Wedono.	Tjilatjap.	7.7 Z.	109.0	Banjoemas, Java.	7	$16^{u}20^{m}$**	„	„
Asp.-Kontroleur van Poerwokerto.	Djamboe.	7.5 Z.	109.1	„	7	namiddag	—	
E. A. Militair-Apotheker.	Ambon.	3.7 Z.	128.2	Ambon.	7	$17^{u}\ 56^{m}$	— 86	
„	„	„	„	„	8	$1^{u}\ 36^{m}$	„	
Civ. gezaghebber	Lahewa.	1.4 N.	97.2	Tapanoeli, Nias.	8	$9^{u}\ 30^{m}$	+ 38	
Kontroleur van Ponorogo.	Districten Djebeng en Poeloeng.	7.9 Z.	111.6	Madioen, Java.	8	$10^{u}\ 0^{m}$**	(—12)	$9^{u}\ 58^{m}\ 12^{s}$
Ass.-Resident	Patjitan.	8.2 Z.	111.1	„	8	$10^{u}30^{m}$**	„	„
Adspirant-Kontroleur.	Trengalek.	8.0 Z.	111.7	Kediri, Java.	8	$10^{u}48^{m}$**	„	$10^{u}\ 35^{m}\ 3^{s}$
Kontroleur van Gading.	Kroetjil.	7.9 Z.	113.5	Pasoeroean, Java	8	$11^{u}\ 0^{m}$**	„	
Kontroleur van Ponorogo.	Districten Djebeng en Poeloeng.	„	111.6	Madioen, Java.	8	$11^{u}20^{m}$**	„	$11^{u}\ 7^{m}\ 13^{s}$
Ass.-Resident van Kraksaän.	Kroetjil.	„	113.5	Pasoeroean, Java	8	$11^{u}34^{m}$**	„	„
Asp.-Kontroleur	Trengalek.	8.0 Z.	111.7	Kediri, Java.	8	$11^{u}\ 40^{m}$**	—	„
„	„	„	„	„	10	$10^{u}\ 8^{m}$**	(—12)	$10^{u}\ 6_{m}\ 22^{s}$
Civ. gezaghebber	Lahewa.	1.4 N.	97.2	Tapanoeli, Nias.	12	$18^{u}\ 55^{m}$	+ 38	
Ass.-Resident van Nias.	Goenoengsitoli.	1.3 N.	97.6	Tapanoeli, eil. Nias.	12	$19^{u}\ 0^{m}$	+ 37	
Administrateur.	Onderneming Malabar.	7.2 Z.	107.6	Preanger, Java.	15	$23^{u}\ 4^{m}$**	(- 11m55s)	
„	„	„	„	„	17	$5^{u}\ 2^{m}\ 30^{s}$**	„	
„	„	„	„	„	18	$3^{u}\ 12^{m}$**	„	$2^{u}\ 59^{m}\ 44^{s}$

** Midden Java Tijd.

Duur. Seconden.	C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
± 60	....	....	
....	....	Een golvende beweging van den bodem.	
± 5	ZO—NW.	Gewone schokken.	
2	W—O.	Twee langzame schokken.	
3	....	Een lichte trilling.	
?	?	Zwak.	Tijdsopgave tot op 1 minuut nauwkeurig.
5	?	Drie duidelijke schokken.	
± 30	ZW—NO.	Lichte schokken.	
3	NW—ZO.	Enkele zwakke schokken.	
....	Z—N of omgekeerd.	Een even waarneembare schok.	
8	N—Z.	Een horizontale vrij sterke schok.	
....	....	Een lichte schok.	
3	NW—ZO.	Enkele zwakke schokken.	
1/2	N—Z.	....	
15	„	Een horizontale vrij sterke schok.	
30	„	Idem. Idem.	
± 30	ZW—NO.	Flinke schokken.	
4 à 5	?	Twee opeenvolgende lichte schokken.	
....	....	Een korte lichte beving.	Nauwkeurigheid tijdsopgave 30 seconden.
....	?	Idem. Idem.	
?	?	Een zeer korte en lichte beving.	Tijdsopgave is ± 1 minuut nauwkeurig.

Berichtgever.	A Waarnemingsplaats.	Breedte.	Lengte oost van Grw.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	B Datum.	Uur. Locale tijd.	Lengte van *Batavia.* Minuten	Seismograaf te *Batavia.* Aanvang M. T. *Batavia.*
Juli 1910 (vervolg).								
Posthouder van Wetar.	Iliwakki.	7.9 Z.	126.4	Amboina, eiland Wetar.	19	$21^u\ 0^m$	— 79	
J. W. Jennissen.	Tandjong Sakti.	4.2 Z.	103.1	Benkoelen, Sumatra.	23	$19^u\ 30^m$	+ 15	
„	„	„	„	„	24	$11^u\ 15^m$	„	$11^u\ 27^m\ 29^s$.
Kontroleur van Moesi Olloe.	Moeara Bliti.	3.2 Z.	103.0	Palembang, Sumatra.	24	$11^u\ 35^m$	„	„
Kontroleur van Wlingi.	Beroe.	8.1 Z.	112.4	Kediri, Java.	29	$2^u\ 15^m$**	(—12)	$2^u\ 9^m\ 14^s$.
Ass.-Resident van Mataram.	Djocja.	7.9 Z.	110.4	Djocjakarta, Java.	29	„	„	„
Resident.	Madioen.	7.6 Z.	111.6	Madioen, Java.	29	$2^u\ 20^m$**	„	„
E. A. Genie-Officier.	Djocja.	7.9 Z.	110.4	Djocjakarta, Java.	29	„	„	„
Kontroleur van Ponorogo.	In de districten Ponorogo, Sonoroto, Djebeng, Ardjowinangoen, Poeloeng.	„	111.5	Madioen, Java.	29	„	„	„
Ass.-Resident.	Patjitan.	8.2 Z.	111.1	„	29	„	„	„
Administrateur.	Onderneming Malabar.	7.2 Z.	107.6	Preanger, Java.	29	$2^u\ 21^m\ 45^s$**	($-11^m 55^s$)	„
Ass.-Resident van Koelon Logo.	Wates (Sogan).	7.9 Z.	110.2	Djocjakarta, Java.	29	$2^u\ 25^m$**	(—12)	„
Ass.-Resident van Goenoengkidoel.	Wonosari.	8.0 Z.	110.6	„	29	„	„	„

** Midden Java Tijd.

Duur. Seconden.	C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
± 1	NO—ZW.	Een horizontale vrij hevige schok.	
± 90	Vertikaal.	Een zware schok, onmiddellijk voorafgegaan door 3 à 4 kleinere schokken.	
± 15	....	Twee schokken.	De grond werd door een lichte, *zichtbare* en *voelbare* golving bewogen. In huis lagen verschillende kleine dingen tegen den vloer en een stilstaande klok begon uit zichzelf weer te loopen.
3	....	Een schok, vermoedelijk vertikaal.	
± 10	NW—ZO.	Een schok.	Gerommel.
± 45	O—W of omgekeerd.	Verscheidene schokken van geen beteekenis.	
30	Z—N of omgekeerd.	Eenige vrij sterke schokken.	Hier en daar zijn in de steenen woningen scheuren ontstaan.
4	NO—ZW.	Een middelmatige schok.	
Enkele seconden	NW—ZO.	Twee vrij harde schokken.	Het aantal schokken, en ook de richting was volgens de binnenkomende berichten verschillend.
„	Z—N of omgekeerd.	Twee kort op elkaar volgende schokken, waarvan de 2de vrij sterk.	
?	?	?	Nauwkeurigheid tijdsopgave 30 seconden.
± 5	N—Z.	Twee horizontale eenigszins hevige schokken.	
2	W—O. of omgekeerd.	Een horizontale schok.	

Berichtgever.	A Waarnemings-plaats.	Breedte.	Lengte oost van Grw.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	B Datum.	Uur. Locale tijd.	Lengte van *Batavia*. Minuten	Seismograaf te *Batavia*. Aanvang M. T. *Batavia*.
Juli 1910 (vervolg).								
Administrateur.	Onderneming Kebandan.	7.6 Z.	110.6	Soerakarta, Java.	29	2u 30m**	(—12)	2u 9m 14s.
Kontroleur.	Toeren.	8.2 Z.	112.7	Pasoeroean, „	29	„	„	„
Ass.-Resident van Kraksaän.	Kroetjil.	7.9 Z.	113.5	„	29	„	„	„
Kontroleur.	Kepandjen.	8.1 Z.	112.6	„	29	2u 45m**	„	
F. F. van der Ven.	Berg Goliath.	—	—	Nieuw-Guinea.	29	19u 35m	2u 11m	
Commandant v/h Exploratie detach. voor Zuid Nieuw-Guinea.	Annabivak (Eilandenrivier).	5.0 Z.	139.5	„	29	19u 45m	„	
O. G. Heldring.	Eilandenrivier.	4.9 Z.	139.7	„	29	„	„	
K. F. A. Zeiler.	Merauke.	8.5 Z.	140.4	Zuid N.-Guinea.	29	19u 50m	—135	17u 40m 50s.
Augustus 1910.								
Ass.-Resident van Patjitan.	Patjitan.	8.2 Z.	111.1	Madioen, Java.	1	9u 54m**	(— 12)	
Ass.-Resident van Koelon Logo.	Wates (Sogan).	7.9 Z.	110.2	Djocjakarta, Java.	1	9u 55m**	„	

** Midden Java Tijd.

	Duur. in ...seconden.	C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
s.	......	....	....	
	± 5	NNW—ZZO. ook eenigszins vertikaal.	Een trillende tamelijk hevige beweging.	
	1	ZW—NO.	....	
	± 5	O—W.	Twee goed voelbare schokken.	
	......	....	2 schokken kort na elkander, de tweede zeer hevig.	
	± 30	N—Z. W—O.	De aardbeving bestond uit 2 golvingen, die zonder onderbreking in elkaar overgingen. *a.* een sterke golving richting N—Z. *b.* minder sterke golving richting W—O. *a.* heeft langer geduurd dan *b.*	Lampen slingerden met een boog van ± 15°, de gebinten van de barak kraakten. Tijdens de aardbeving windstilte en bedekte lucht, een half uur daarna zachte regen.
	± 90	,,	De eerste beving bestaande uit 3 lange golvingen kwam uit het Noorden. De tweede c^a 30 sec. later, bestaande uit 2 korte en hevigere schokken kwam uit het Westen.	Bij de 2^e beving werd een doffe knal uit het Zuiden gehoord. In het 2^e boschbivak (c^a 8 K.M. ten N. O. van dit bivak) viel een boom om. Op verschillende punten tusschen deze bivakken is het 30 tot 60 Meter hooge terras afgebrokkeld. Geruisch of gerommel werd niet vernomen.
0s.	...schokken ...k van 20 ... met een ...sschen-...imte van 30 sec.	W—O.	Twee vrij hevige schokken, voorafgegaan en gevolgd door een aantal lichtere.	
	...nkele ...conden.	Z—N of omgekeerd.	Twee kort achter elkaar volgende schokken.	Gepaard gaande met een dof gebrom.
	± 1	N—Z.	Twee horizontale zeer lichte schokken.	

Berichtgever.	A Waarnemings-plaats.	Breedte.	Lengte oost van Grw.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	Datum.	Uur. Locale tijd.	B Lengte van *Batavia.* Minuten	Seismograaf te *Batavia.* Aanvang M. T. *Batavia.*
Augustus 1910 (vervolg).								
Administrateur.	Onderneming Malabar.	7.2 Z.	107.6	Preanger, Java.	1	$14^u\ 13^m\ 30^s$**	(-11^m55^s)	
Kontroleur.	Tondano.	1.3 N.	124.9	Menado, Celebes	5	$0^u\ 30^m$	— 73	
Civ. gezaghebber van Badjawa.	Aimere.	8.8 Z.	120.9	Timor en Onderh., Flores.	5	$18^u\ 0^m$	— 57	
Administrateur.	Onderneming Malabar.	7.2 Z.	107.6	Preanger, Java.	5	$23^u\ 22^m\ 30^s$**	(-11^m55^s)	
Kontroleur van Liroeng.	Talaud-eilanden	3.9 N.	126.7	Menado, Salibaboe.	7	$11^u\ 30^m$	— 80	
Civ. gezaghebber van Lahewa.	Lahewa.	1.4 N.	97.2	Tapanoeli, Nias.	7	$13^u\ 0^m$	+ 38	
Ass.-Resident van Nias.	Goenoengsitoli.	1.3 N.	97.6	„	7	„	+ 37	
Administrateur.	Onderneming Malabar.	7.2 Z.	107.6	Preanger, Java.	7	$21^u\ 0^m$**	(-11^m55^s)	
Civ. gezaghebber van Bwool.	Paleleh.	1.1 N.	122.0	Menado, Celebes	9	$12^u\ 30^m$	— 61	
Administrateur.	Onderneming Malabar.	7.2 Z.	107.6	Preanger, Java.	10	$5^u\ 45^m$**	(-11^m55^s)	
Ass.-Resident.	Patjitan.	8.2 Z.	111.1	Madioen, Java.	11	$2^u\ 35^m$**	(—12)	
Kontroleur van Liroeng.	Onderafdeeling Talaud-eil.	3.9 N.	126.7	Menado, Eil. Salibaboe.	12	$12^u\ 0^m$	— 80	
Civ. gezaghebber	Kendari, (Ond. afd. Laiwoei).	1.6 Z.	127.7	Gouv^t. Celebes en Onderh., Celebes.	13	$8^u\ 0^m$	— 84	$6^u\ 54^m\ 22$
„	Kendari.	„	„	Celebes en Ond., Celebes.	13	$8^u\ 37^m$	„	
„	„	„	„	„	13	$11^u\ 10^m$	„	
„	„	„	„	„	13	$20^u\ 5^m$	„	$18^u\ 24^m\ 28$
Kontroleur.	Toeren.	8.2 Z.	112.7	Pasoeroean, Java	13	$20^u 45^m$**	(—12)	
Civ. gezaghebber	Kendari.	1.6 Z.	127.7	Celebes en Ond., Celebes.	14	$3^u\ 35^m$	— 84	
Mil. Apotheker.	Ambon.	3.7 Z.	128.2	Ambon, Ambon.	18	$7^u\ 34^m$	— 86	$6^u\ 11^m\ 18$

** Midden Java Tijd.

Duur. Seconden.	C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
....	....	Een korte lichte beving.	Nauwkeurigheid tijdsopgave 30 seconden.
....	....	1 vrij sterke schok.	
....	....	2 schokken.	Uit de richting van de Inië-Rië.
Kort.	....	Een lichte beving.	Nauwkeurigheid tijdsopgave ± 1 minuut.
± 2	Z—N.	Een zeer lichte horizontale schok.	
± 60	W—O.	Hevige schokken.	
3	ZW—NO.	Een vrij sterke schok.	
....	....	Een liche korte beving.	Tijdsopgave kan eenige minuten schelen.
5	NO—ZW.	Een vrij hevige beving.	
Tamelijk lang.	?	Een zeer lichte beving.	
....	Z—N of omgekeerd.	Een lichte schok.	
± 2	Z—N.	Eenige lichte horizontale aardschokken.	
± $10^1/_2$	....	Twee vertikale schokken.	
5	....	1 vertikale schok.	
5	....	1 „ „	
3	....	1 „ „	
± 2	Vertikaal.	Matige, korte, vlug op elkander volgende schokken.	Tijdsopgave kan enkele minuten fout zijn.
3	....	1 vertikale schok.	
15	O—W ?.	Vele zeer duidelijke schokken.	Een slingeruurwerk, slingerende in de richting NW—ZO, bleef stilstaan.

Berichtgever.	A Waarnemingsplaats.	Breedte.	Lengte oost van Grw.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	B Datum.	Uur. Locale tijd.	Lengte van *Batavia.* Minuten	Seismograaf te *Batavia.* Aanvang M. T. *Batavia.*
Augustus 1910 (vervolg).								
Civ. gezaghebber	Kwandang.	0.9 N.	122.9	Menado, Celebes	19	7u 19m**	(—12)	
Kontroleur.	Gorontalo (Kotta).	0.5 N.	123.1	„	19	8u 5m	— 65	
Civ. gezaghebber van Bwool.	Paleleh.	1.1 N.	122.0	„	19	9u 0m	— 61	
Civ. gezaghebber	Kwandang.	0.9 N.	122.9	„	19	11u 18m**	(—12)	
Kontroleur.	Gorontalo (Kotta).	0.5 N.	123.1	„	19	11u 57m	— 65	
Administrateur.	Onderneming Malabar.	7.2 Z.	107.6	Preanger, Java.	20	2u 56m 30s**	(—11m55s)	2u 44m 2s.
„	Onderneming Spérata.	7.1 Z.	107.3	„	20	3u 0m**	(—12)	„
De Luitenant t/zee 2de kl. P. J. Postema.	Z. N.-Guinea Bivak a/d Setekwa-rivier.	4.5 Z.	137.2	Nieuw-Guinea.	21	5u 51m	—122	
Administrateur.	Malabar.	7.2 Z.	107.6	Preanger, Java.	22	15u 24m 13s**	(—11m55s)	
„	Onderneming Goenoeng Walet.	6.9 Z.	106.0	„	22	19u 12m**	(— 12)	19u 4m 43s.
„	Onderneming Malabar.	7.2 Z.	107.6	„	22	Aanvang 19u 16m 15s**	(—11m55s)	„
September 1910.								
Administrateur.	Onderneming Malabar.	7.2 Z.	107.6	Preanger, Java.	1	8u 41m 50s**	(—11m55s)	
„	„	„	„	„	3	17u 4m 20s**	(—11m55s)	
Ass.-Resident.	Painan.	1.4 Z.	100.6	Padang, Sumatra.	3	22u 0m	+ 25	
Administrateur.	Onderneming Malabar.	7.2 Z.	107.6	Preanger, Java.	3	22u 36m**	(—11m55s)	22u 24m 20s.
A. Hueting Zendel.-leeraar.	Gamsoengi.	1.7 N.	128.0	Ternate, Halmaheira.	4	17u 44m	— 85	

** Midden Java Tijd.

Duur. Seconden.	C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
15	....	Verscheidene in 't begin krachtige, geleidelijk afnemende vertikale schokken.	Terzelfder tijd ook in het district Attinggola waargenomen.
3	W—O.	Horizontale vrij hevige schok.	Tijdsopgave vrij nauwkeurig.
6	NW—ZO.	Een vrij hevige beving.	
10	....	Verscheidene in 't begin krachtige, geleidelijk afnemende vertikale schokken.	Nauwkeurigheid tijdsopgave 1/2 minuut.
5	N—Z.	Horizontale vrij hevige schok.	Tijdsopgave vrij nauwkeurig.
Tamelijk lang.	?	Een vrij hevige beving.	
....	....	Hevige aardschokken.	
± 25	O—W.	Eenige horizontale schokken met daarop volgende aardgolvingen.	
Kort.	?	....	Nauwkeurigheid tijdsopgave ± 30 sec.
2 à 3	W—O.	Een flinke schok, gevolgd door twee zwakke schokken.	
± 50	?	Een hevige beving. De zwaarste schok viel te $19^u\ 16^m\ 53^s$.	Nauwkeurigheid tijdsopgave ± 5 sec.
5	?	Een lichte beving.	Nauwkeurigheid tijdsopgave ± 5 sec.
....	....	Een lichte en korte beving.	
± 5	Z—N.	....	Voorafgegaan door een gerommel, veel overeenkomende met dat van onweer.
....	....	....	Nauwkeurigheid tijdsopgave enkele sec.
2	O—W.	Een horizontale en lichte beving.	

Berichtgever.	A Waarnemings-plaats.	Breedte.	Lengte oost van Grw.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	B Datum.	Uur. Locale tijd.	Lengte van *Batavia.* Minuten	Seismograaf te *Batavia.* Aanvang M. T. *Batavia.*
September 1910 (vervolg).								
R. E. P. Maier.	Bima.	8.5 Z.	118.7	Timor en Ond., Soembawa.	5	$5^u\,30^m$	— 48	$4^u\,42^m\,34^s$.
A. Hueting.	Gamsoengi, Tobelo.	1.7 N.	128.0	Ternate, Halmaheira.	6	$10^u\,27^m$	— 85	
Administrateur.	Onderneming Malabar.	7.2 Z.	107.6	Preanger, Java.	10	$22^u\,44^m$**	(—11m55s)	
Zendel.-leeraar J. A. van Balen.	Windesi.	2.4 Z.	134.3	Ternate, Nieuw-Guinea.	11	Tusschen 1 en 2^u	—110	
H. Broers.	Bima.	8.5 Z.	118.7	Timor en Ond., Soembawa.	14	$21^u\,15^m$	— 48	$21^u\;5^m\;3^s$.
Kontroleur van Boeleleng.	Singaradja.	8.1 Z.	115.1	Bali en Lombok, Bali.	14	$21^u\,26^m$	— 33	,,
Kontroleur van Midden-Lombok	Praja.	8.7 Z.	116.3	Bali en Lombok, Lombok.	14	$21^u\,35^m$	— 38	,,
Administrateur van ondern. Selokaton.	Etablisement Genting Goenoeng.	7.1 Z.	110.0	Samarang, Distr. Selokaton, Java.	16	$23^u\,10^m$**	(— 12)	
Civ. gezaghebber	Lahewa.	1.4 N.	97.2	Tapanoeli, Nias.	18	$19^u\,50^m$	+ 38	
,,	,,	,,	,,	,,	18	$19^u\,57^m_m$	,,	
C. F. van Loon.	Kotta Agoeng.	5.5 Z.	104.6	Lampongsche Districten, Sumatra.	22	$8^u\,37$	+ 9	$8^u\,14^m\,38^s$.
Administrateur.	Onderneming Malabar.	7.2 Z.	107.6	Preanger Regentschappen.	23	$14^u\,50^m\,58^s$**	(—11m55s)	$14^u\,38^m\,52^s$.
G. E. Hoffmann.	Goenoeng Walet, (Tjibadak).	6.9 Z.	106.0	Preanger Regentschappen, Java.	23	$14^u\,55^m$**	(—12)	
Administrateur.	Onderneming Malabar.	7.2 Z.	107.6	,,	26	$2^u\,46^m$**	(—11m55s)	
Luitenant t/zee 2de kl. P. F. Postema.	Bivak a/d Setekwa-rivier.	4.8 Z.	137.3	Zuid Nieuw-Guinea.	29	$19^u\,37^m$	—122	
Civ. gezaghebber	Posso.	1.4 Z.	120.8	Menado, Celebes	30	$8^u\,25^m$	— 56	

** Midden Java Tijd.

Duur. Seconden.	C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
± 10	W—O.	Eenige schokken, waarvan één sterk en de andere licht.	
2	N—Z.	Een lichte beving.	
Kort.	....	„ „ „	Nauwkeurigheid tijdsopgave eenige minuten.
....	Z—N.	....	Eenige lieden zijn door het rammelen v/h gegalvaniseerde dak wakker geworden en voelden de beweging.
± 15	„	Eenige horizontale en eenigszins sterke schokken.	
4	O—W.	Een vrij hevige schok.	
2 10	....	Twee schokken, waarvan de 1ste licht en de 2de vrij sterk, beide horizontaal.	
....	Z—N.	....	Waarnemer werd door de beving wakker. Tijdsopgave is onnauwkeurig.
± 30	ZW—NO.	Lichte schokken.	
„	„	„ „	
± 3	N—Z.	Twee schokken, waarvan de eerste licht, de laatste vrij hevig.	
ca. 30	....	Licht.	Tijdsopgave is op 2 sec. nauwkeurig.
2 à 3	Z—N.	3 kort op elkaar volgende schokken met daartusschen lichte trillingen.	Tijdsopgave is nauwkeurig.
Enkele seconden.	?	....	Nauwkeurigheid tijdsopgave circa 30 sec.
± 5	ZZO—NNW.	Een vrij sterke schok met opvolgende golvingen.	Slingeren van de hanglamp en andere opgehangen voorwerpen.
7	Z—N.	....	

Berichtgever.	A Waarnemings-plaats.	Breedte.	Lengte oost van Grw.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	B Datum.	Uur. Locale tijd.	Lengte van *Batavia.* Minuten	Seismograaf te *Batavia.* Aanvang M. T. *Batavia.*
October 1910.								
Administrateur.	Onderneming Malabar.	7.2 Z.	107.6	Preanger, Java.	2	1u 40m**	(— 12)	
Civ. gezaghebber	Lahewa.	1.4 N.	97.2	Tapanoeli, Nias.	3	3u 20m	+ 38	
Civ. gezaghebber van Kwandang.	Attinggola.	0.8 N.	123.2	Menado, Celebes	9	5u 20m	— 65	3u 59m 16s.
Civ. gezaghebber van Boalemo.	Tilamoeta, Distr. Boalemo.	0.5 N.	122.4	,,	9	5u 30m	— 61	,,
Kontroleur.	Gorontalo (Kotta).	,,	123.1	,,	9	6u 0m	— 65	
Civ. gezaghebber van Kwandang.	Attinggola.	0.8 N.	123.2	,,	9	9u 30m	—	
,,	,,	,,	,,	,,	9	15u 0m	—	
Civ. gezaghebber van Boalemo.	Tilamoeta.	0.5 N.	122.4	,,	9	± 16u 0m	— 61	
Kontroleur.	Gorontalo (Kotta).	,,	123.1	,,	9	16u 0m	— 65	
Civ. gezaghebber van Kwandang.	Attinggola.	0.8 N.	123.2	,,	10	15u 0m**	(— 12)	
Ass.-Resident van Padangsche Benedenlanden.	Padang.	1.0 Z.	100.3	Padangsche Benedenlanden, Sumatra.	10	—	+ 26	
Kontroleur.	Rambipoedji.	8.2 Z.	113.6	Bezoeki, Java.	10	17u 58m**	(— 12)	
,,	Toeren.	,,	112.7	Pasoeroean, Java	10	18u 1m**	,,	
,,	,,	,,	,,	,,	10	18u 1m	,,	
Civ. gezaghebber van Boalemo.	Tilamoeta.	0.5 N.	122.4	Menado, Celebes	12	± 16u 0m	— 61	
Kontroleur.	Toeren.	8.2 Z.	112.7	Pasoeroean, Java	14	14u 35m**	(— 12)	
Civ. gezaghebber	Lahewa.	1.4 N.	97.2	Tapanoeli, Nias.	14	22u 40m	+ 38	
Kontroleur van Tjipoetri.	Patjet.	6.8 Z.	107.1	Preanger, Java.	20	7u 0m**	(— 12)	6u 44m 20s.
Ass.-Resident van Tjiandjoer.	,,	,,	,,	,,	20	,,	,,	,,
Ass.-Resident van Lebak.	Rangkasbetoeng	6.4 Z.	106.3	Bantam, Java.	20	,,	— 12	,,
,,	Malingping.	6.8 Z.	106.0	,,	20	,,	(— 12)	,,

** Midden Java Tijd.

Duur. Seconden.	C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
....	....	Een zeer lichte beving.	
± 60	ZW—NO.	Lichte schokken.	
± 5	O—W.	....	Tijdsopgaven kunnen een half uur fout zijn.
± 4	W—O.	Drie krachtige schokken.	
10	O—W.	Twee horizontale en vrij hevige schokken.	
± 1	....	....	Idem. Idem.
± 10	....	....	Idem. Idem.
± 2	Z—N.	1 lichte schok.	
25	„	Twee horizontale vrij hevige schokken.	
± 8	....	....	Tijdsopgave kan een half uur fout zijn.
—	—	1 lichte schok.	
3	NO—ZW.	Een niet bijzonder sterke beving.	
± 4	Vertikaal.	Lichte trilling.	Tijdsopgave kan eenige minuten schelen.
„	„	Lichte vertikale trillingen.	
± 2	W—O.	Een lichte schok.	
± 5	Vertikaal.	Twee achtereenvolgende schuddingen.	Tijdsopgave kan eenige minuten fout zijn.
± 30	ZW—NO.	Lichte schokken.	
4	Z—N.	Een zwakke beving.	
....	„	Een reeks korte schokken, die den grond zacht deden golven.	
1	N—Z.	1 horizontale schok.	
2	O—W.	1 „ „	

Berichtgever.	A Waarnemings-plaats.	Breedte.	Lengte oost van Grw.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	Datum.	B Uur. Locale tijd.	Lengte van *Batavia.* Minuten	Seismograaf te *Batavia.* Aanvang M. T. *Batavia.*
October 1910 (vervolg).								
Wd. Kontroleur van Lebak.	Malingping.	6.8 Z.	106.0	Bantam, Java.	20	7u 0m**	(—12)	6u 44m 20s.
Wd. Kontroleur v. Lebakkidoel.	Goenoeng Kentjana.	6.6 Z.	106.1	„	20	„	„	„
Administrateur.	Onderneming Goenoeng Walet	6.9 Z.	106.0	Preanger, Java.	20	7u 15m**	„	
„	Onderneming Lebak Parai.	6.5 Z.	106.2	Bantam, Java.	20	7u 30m**	„	„
Civ. gezaghebber	Lahewa.	1.4 N.	97.2	Tapanoeli, Nias.	20	11u 40m	+ 38	12u 11m 47s.
Kontroleur van Ajer Hadji.	Balei Selado.	1.8 Z.	100.8	Padangsche Benedenlanden, Sumatra.	20	„	+ 24	„
Ass.-Resident.	Painan.	1.4 Z.	100.6	Sumatra's Westkust, Sumatra.	20	11u 45m	+ 25	„
Kontroleur van Ajer Hadji.	Balei Selado.	1.8 Z.	100.8	Padangsche Benedenlanden, Sumatra.	20	15u 50m	+ 24	
Ass.-Resident.	Painan.	1.4 Z.	100.6	Sumatra's West kust, Sumatra.	20	16u 0m	+ 25	
„	Patjitan.	8.2 Z.	111.1	Madioen, Java.	21	20u30m**	(—12)	20u 22m 57s.
Administrateur.	Poerboio, Gondanglegi.	„	112.6	Pasoeroean, Java	21	20u 30m	„	„
Kontroleur.	Toeren.	„	112.7	„	21	20u30m**	„	„
Assistent van Mataram.	Djocjakarta.	7.8 Z.	110.4	Djocjakarta, Java.	21	20u 34m**	„	„
Kontroleur van Wlingi.	Beroe.	8.1 Z.	112.4	Kediri, Java.	21	„	„	„
Ass.-Resident van Koelon Progo.	Wates.	7.9 Z.	110.2	Djocjakarta, Java.	21	20u 35m**	„	„

** Midden Java Tijd.

Duur. Seconden.	C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
2	O—W.	Een niet hevige schok.	
2	NW—ZO.	Twee schokken van geringe sterkte.	
± 45	W—O.	Tien à 12 schokken aanvangende met een paar lichte, gevolgd door zwaardere schokken, om dan weer te eindigen in een paar lichte schokken.	Hanglampen slingerden, deuren en vensters klapperden, boomen werden als door zwaren wind bewogen; honden vluchtten angstig naar huis.
....	....	Een lichte aardbeving.	
± 30	ZW—NO.	Lichte schokken.	
2	ZO—NW.	2 lichte schokken.	Onderaardsch gerommel.
Kort.	„	1 lichte horizontale schok.	Onderaardsch gerommel. Tijdsopgave is vrij nauwkeurig.
$1^1/_2$	„	Een vrij hevige schok.	Onderaardsch gerommel.
Kort.	„	1 lichte horizontale schok.	Tijdsopgave is vrij nauwkeurig.
....	....	2 vrij hevige schokken, ieder van 5 seconden, met tusschenpoozen van 5 minuten.	Volgens waarnemer en zijne gasten en den controleur v. Wonogiri vertikaal, volgens andere bewoners van Patjitan Z—N.
?	O—W.	Twee schokken, waarvan de eerste vrij sterk.	
± 5	O—W. of andersom.	Lichte schommelingen.	Tijdsopgave kan eenige minuten fout zijn.
30	N—Z.	Vele kort op elkaar volgende schokken.	
± 20	NO—ZW.	Twee schokken.	Gerommel.
± 3	O—W.	2 horizontale eenigszins hevige schokken.	

Berichtgever.	A: Waarnemings-plaats.	Breedte.	Lengte oost van Grw.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	B: Datum.	Uur. Locale tijd.	Lengte van *Batavia*. Minuten	Seismograaf te *Batavia*. Aanvang M. T. *Batavia*.
October 1910 (vervolg).								
Ass.-Resident van Goenoengkidoel.	Wonosari.	8.0 Z.	110.6	Djocjakarta.	21	20u 35m**	(—12)	20u 22m 57s.
Militaire opzichter v/d genie.	Djocjakarta.	7.8 Z.	110.4	Djocjakarta, Java.	21	20u 37m**	„	„
Kontroleur van Ponorogo.	Verschillende plaatsen v/d Districten Ponorogo en Poeloeng	7.9 Z. „	111.5 111.6	Madioen, Java.	21	20u 40m**	„	„
Wd. Assistent-Resident.	Wonosobo.	7.4 Z.	109.9	Kedoe, Java.	21	20u 45m**	„	
C. F. van Loon.	Kota Agoeng.	5.5 Z.	104.6	Lampongsche Districten, Sumatra.	22	3u 0m	+ 9	3u 16m 26s.
Kontroleur.	Martapoera, ond. afd. Komering Oeloe.	4.3 Z.	104.3	Palembang, Sumatra.	22	4u 30m	+ 10	
Administrateur.	Onderneming Friesland.	6.7 Z.	107.4	Preanger, Java.	23	2u 49m**	(— 12)	2u 39m 32s.
„	Onderneming Malabar.	7.2 Z.	107.6	„	23	2u 54m**	(– 11m55s)	„
Kontroleur van Ogan Oeloe.	Loeboek batang.	4.0 Z.	104.3	Palembang, Sumatra.	23	4u 0m	+ 10	
„	„	„	„	„	23	± 4u 0m	„	
Administrateur.	Onderneming Malomboe.	1.5 N.	99.1	Tapanoeli, Sumatra.	23	± 4u 30m	+ 31	
Kontroleur.	Ajerbangis.	0.2 N.	99.4	Padangsche Benedenlanden, Sumatra.	24	4u 30m	+ 29	
Kontroleur v/d Ophirdistricten.	Taloe.	„	99.9	Padangsche Bovenlanden, Sumatra.	24	5u 0m	+ 27	
Civ. gezaghebber van Badjawa.	Aimere.	8.8 Z.	120.9	Timor en Ond., Flores.	31	7u 0m	— 57	

** Midden Java Tijd.

Duur. Seconden.	C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
Eenige seconden.	Vertikaal.	Een schok.	
5	NO—ZW.	Een zwakke schok.	Onderaardsch gerommel.
Enkele seconden.	....	2 zwakke schokken.	
± 8	....	Lichte aardschokken.	
2	W—O.	Twee vrij hevige schokken.	
120	Onbekend.	Een vrij sterke aardbeving.	
± 15	„	Een vrij sterke schok.	Door den schok wakker geworden.
....	....	Een korte lichte beving.	Tijdsopgave kan een paar minuten fout zijn.
Enkele seconden.	....	2 zwakke schokken.	Tijdsopgave is juist.
„	Niet te constateeren.	Een geringe aardbeving.	
10	Vermoedelijk O—W.	Een hevige aardbeving.	
± 60	Z—N.	1 vrij hevige schok.	De schok werd door de geheele onderafdeeling gevoeld.
15	ZO—NW.	20 vrij krachtige schokken. De beving had een langzame beweging.	De schokken werden in de geheele onderafdeeling Ophirdistricten gevoeld. Tijdsopgave kan een half uur fout zijn.
....	....	2 schokken.	Te Badjawa werd een slag gehoord komende uit de richting van de Inië-Rië.

	A				B			
Berichtgever.	Waarnemingsplaats.	Breedte.	Lengte oost van Grw.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	Datum.	Uur. Locale tijd.	Lengte van *Batavia.* Minuten	Seismograaf te *Batavia.* Aanvang M. T. *Batavia.*
November 1910.								
Kontroleur.	Kotta-Agoeng.	5.5 Z.	104.6	Lampongsche Districten, Sumatra.	2	$16^u\ 0^m$	+ 9	$15^u\ 31^m\ 34^s$.
Administrateur.	Onderneming Malabar.	7.2 Z.	107.6	Preanger, Java.	2	$18^u\ 38^m\ 30^s$**	(-11m55s)	$18^u\ 25^m\ 47^s$.
Civ. gezaghebber	Posso.	1.4 Z.	120.8	Menado, Celebes	3	$2^u\ 40^m$	— 56	$11^u\ 31^m\ 10^s$.
Civ. gezaghebber van Kolonedale.	Mori.	2.0 Z.	121.4	Gouv. van Celebes en Onderh., Celebes.	3	$3^u\ 0^m$	— 59	,,
Ass.-Resident van Padangsche Benedenlanden.	Padang.	1.0 Z.	100.3	Padangsche Benedenlanden, Sumatra.	5	$17^u\ 30^m$	+ 26	
Ass.-Resident.	Painan.	1.4 Z.	100.6	Sumatra's Westkust, Sumatra.	5	—	+ 25	
Kontroleur van Banda.	Banda Neira.	4.5 Z.	129.9	Amboina, eil. Neira.	7	$23^u\ 45^m$	— 93	$22^u\ 12^m$
Administrateur.	Onderneming Malomboe.	1.5 N.	99.1	Tapanoeli, Sumatra.	8	± $2^u\ 0^m$	+ 31	
Wd. Civ. gezaghebber van Bwool.	Paleleh.	1.1 N.	122.0	Menado, Celebes	9	$7^u\ 0^m$	— 61	
Civ. gezaghebber van Boalemo.	Tilamoeta.	0.5 N.	122.4	,,	9	± $7^u\ 0^m$	,,	
F. de Ridder.	Parigi.	0.9 Z.	120.1	,,	9	$7^u\ 10^m$	— 53	
Civ. gezaghebber van Loewoe.	Kampong Baroe Toli-Toli.	1.0 N.	120.8	,,	9	$7^u\ 30^m$	— 56	
,,	,,	,,	,,	,,	13	—	—	
,,	,,	,,	,,	,,	18	$23^u\ 0^m$	— 56	
Administrateur.	Onderneming Lebak Parai.	6.5 Z.	106.2	Bantam, Java.	22	$2^u\ 23^m$	+ 2	
Ass.-Resident.	Painan.	1.4 Z.	100.6	Sumatra's Westkust, Sumatra.	23	—	+ 25	
Administrateur.	Onderneming Soeka Ramé, Dampit bij Malang.	8.2 Z.	112.7	Pasoeroean, Java	26	± $20^u\ 20^m$**	(—12)	

** Midden Java Tijd.

Duur. Seconden.	C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
± 10	NW—ZO gemengd met vertikale schokken.	Ongeveer 8 korte op elkaar volgende hevige schokken.	
....	....	Een langdurige lichte beving geleidelijk begonnen en geëindigd.	
20	Z—N.	....	
....	....	....	
....	....	1 lichte schok.	
Kort.	Z—N.	Lichte horizontale schok.	Onderaardsch gerommel.
6	O—W.	Twee lichte schokken.	
± 2	Vermoedelijk O—W.	....	
5	NO—ZW.	Een vrij hevige aardbeving.	Idem. Idem.
± 1	Niet waargenomen.	....	Een fout van 15 minuten in de tijdsopgave is niet uitgesloten.
10	ZO—NW.	1 horizontale, niet hevige schok.	
2	NW—ZO.	Een lichte schok.	
2	,,	Een vrij hevige schok.	
3	,,	Idem. Idem.	
....	N—Z.	Een zeer korte zwakke schok.	
Kort.	Z—N.	Lichte horizontale schok.	Onderaardsch gerommel.
± 5	N—Z.	Een horizontale vrij sterke schommeling.	

Berichtgever.	A Waarnemings-plaats.	Breedte.	Lengte oost van Grw.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	B Datum.	Uur. Locale tijd.	Lengte van *Batavia.* Minuten	Seismograaf te *Batavia.* Aanvang M. T. *Batavia.*
November 1910 (vervolg).								
Kontroleur van Liroeng.	Talaud eilanden	3.9 N.	126.7	Menado, Talaud eiland.	26	± 17u 0m	— 80	
Administrateur.	Onderneming Poerboio.	8.2 Z.	112.6	Pasoeroean, Java	26	± 21u 15m**	(—12)	21u 7m
Kontroleur van Ponorogo.	Verschillende plaatsen in het district Ponorogo en het onderdistrict Ngebel.	7.8 Z.	111.7	Madioen, Java.	26	21u 25m**	„	„
Lichtopzichter.	Poeloe Breuë.	5.7 N.	95.1	Atjeh en Ond., Poeloe Breuë.	26	21u 52m	+ 47	
Civ. gezaghebber	Tjalang.	4.8 N.	95.4	Atjeh en Ond., Sumatra.	26	22u 0m	+ 45	
„	Padang Tidji, ond. afd. VII Moekims, Pidië.	5.4 N.	95.9	Gouv. Atjeh en Ond., Sumatra.	28	20u 8m	+ 43	
Kontroleur van Poeloeh Wéh.	Sabang.	5.9 N.	95.3	Gouv. v. Atjeh en Onderh., eil. Wéh.	28	20u 15m	+ 46	
Lichtopzichter.	Poeloe Breuë.	5.7 N.	95.1	Atjeh en Onderhoorigheden.	28	22u 15m	+ 47	23u 5m
Civ. gezaghebber	Tjalang.	4.8 N.	95.4	Sumatra.	28	„	+ 45	„
Administrateur.	Onderneming Malabar.	7.2 Z.	107.6	Preanger, Java.	30	22u 47m 30s**	(—11m55s)	
December 1910.								
Kontroleur.	Tondano.	1.3 N.	124.9	Menado, Celebes	1	23u 55m	— 73	22u 54m 7s.
Ass.-Resident van de 13 en 19 Kota's.	Solok.	0.8 Z.	100.6	Padangsche Bovenlanden, Sumatra.	4	11u 45m	+ 25	
Ass.-Resident.	„	„	„	„	4	„	„	
Kontroleur van Ajerhadji.	Balai Selasa.	1.8 Z.	100.8	Padangsche Benedenlanden.	7	13u 35m	+ 24	
Ass.-Resident	Painan.	1.4 Z.	100.6	Sumatra's Westkust, Sumatra.	7	14u 0m	+ 25	

** Midden Java Tijd.

Duur. Seconden.	C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
± 10	Z—N.	Eenige lichte horizontale schokken.	
± 6	ZO—NW.	Een vrij sterke schok.	
Enkele seconden.	....	Twee zwakke schokken.	
7	O—W.	Een hevige schok.	
Kort.	....	1 lichte schok.	
± 5	NW—ZO.	Een horizontale vrij hevige schok.	De tijd van Koetaradja gebruikt.
2	N—Z.	Een horizontale zwakke schok.	Nauwkeurigheid tijdsopgave 5 minuten.
6 à 7	O—W.	Twee hevige schokken.	Gerommel.
Kort.	....	1 zware schok.	
....	....	Zeer licht en kort.	Nauwkeurigheid tijdsopgave = ± 1 minuut.

....	....	Vrij hevig.	
7	Z—N.	Een vrij hevige horizontale trilling.	
7	„	....	De huizen, zelfs steenen werden bewogen.
1	ZO—NW.	Een vrij hevige horizontale schok.	
Kort.	Z—N.	1 lichte horizontale schok.	Tijdsopgave is vrij nauwkeurig. Onderaardsch gerommel.

Berichtgever.	A Waarnemings-plaats.	Breedte.	Lengte oost van Grw.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	B Datum.	Uur. Locale tijd.	Lengte van *Batavia.* Minuten	Seismograaf te *Batavia.* Aanvang M. T. *Batavia.*
	December 1910 (vervolg).							
Administrateur.	Onderneming Malabar.	7.2 Z.	107.6	Preanger, Java.	8	3u 56m 30s**	(—11m55s)	
„	„	„	„	„	9	18u 15m 15s**	„	
Ass.-Resident. van Tjiandjoer.	Verschillende plaatsen in de afdeeling Tjiandjoer.	6.8 Z.	107.2	„	13	± 16u 0m**	(—12)	15u 55m 46s.
Kontroleur van Lebak Kidoel.	Leuwidamar.	6.5 Z.	106.2	Bantam, Java.	13	„	„	„
Kontroleur.	Pandeglang.	6.3 Z.	106.1	„	13	„	„	„
Kontroleur van Pandeglang.	District Tjimanoek.	„	106.0	„	13	„	„	„
Kontroleur van Tjipoetri.	Patjet, District Tjipoetri.	6.8 Z.	107.1	Preanger, Java.	13	„	„	„
Administrateur.	Onderneming Goenoeng Walet	6.9 Z	106.0	„	13	16u 7m**	„	„
Kontroleur van Tjipoetri.	Tjiandjoer.	6.8 Z.	107.2	„	13	16u 8m**	„	„
Administrateur.	Onderneming Malabar.	7.2 Z.	107.6	„	13	„	(—11m55s)	„
Kontroleur van Tjaringin.	Menes.	6.4 Z.	105.9	Bantam, Java.	13	16u12m**	(—12)	„
Wedana van Tjimanoek.	Batoebantar.	6.3 Z.	106.0	„	13	16u15m**	„	„
Ass.-Resident.	Pandeglang.	„	106.1	„	13	„	„	„
Resident van Bantam.	Serang.	6.1 Z.	106.2	„	13	„	„	„
Ass.-Resident van Lebak.	Rangkasbetoeng	6.4 Z.	106.3	„	13	16u20m**	„	„
Administrateur.	Onderneming Lebak Parai, Distr. Sadjira.	6.6 Z.	106.4	„	13	16u28m**	„	„

** Midden Java Tijd.

Duur. Seconden.	C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
....	....	Een lichte en korte aardbeving.	Nauwkeurigheid tijdsopgave ± 30 sec.
....	....	Een tamelijk sterke schok.	Nauwkeurigheid tijdsopgave enkele sec.
± 2	W—O.	Enkele lichte schokken.	Uurwerken stonden stil op 4 uur.
± 3/4	ZO—NW.	Een niet hevige schok.	
....	W—O.	....	
4	„	....	
± 3	„	Een kleine aardbeving.	
± 30	„	Een tiental schuddingen; eerst zwak, toen flinker schokken en daarna weder zwak.	Ook waargenomen te Tjibadak, Kampoengs Tjiheulang, Karang Tengah en Kampoeng Tjiloebang.
± 4	„	Een geringe aardbeving.	
Langdurig, naar schatting 1 minuut.	....	Zware, lange golven.	Begin en einde zijn geleidelijk geweest en dus niet precies waargenomen. Begin ongeveer $16^u\ 7^m\ 40^s$.
± 15	Z—N.	....	
4	W—O.	Eenige hevige schokken.	
Eenige seconden.	„	Drie hevige schokken.	
....	Z—N.	Een aardschok.	Deuren trilden en lampen schommelden eenigszins heen en weer.
3	ZW—NO.	Twee horizontale schokken.	
1	NW—ZO.	Vier horizontale zwakke schokken.	Eenige kleine fleschjes en glazen rinkelden en honden blaften.

Berichtgever.	A: Waarnemings-plaats.	Breedte.	Lengte oost van Grw.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	Datum.	B: Uur. Locale tijd.	Lengte van *Batavia.* Minuten	Seismograaf te *Batavia.* Aanvang M. T. *Batavia.*
December 1910 (vervolg).								
Kontroleur van Lebak Kidoel.	Moentjang, Distr. Lebak.	6.5 Z.	107.3	Bantam, Java.	13	$16^u 30^m$**	(—12)	$15^u\ 55^m\ 46^s$.
Civ. gezaghebber	Tjalang.	4.8 N.	95.4	Atjeh en Ond., Sumatra.	14	$20^u\ 0^m$	+ 45	
Administrateur.	Onderneming Goenoeng Walet.	6.9 Z.	106.0	Preanger, Java.	15	$12^u 23^m$**	(—12)	$12^u\ 12^m\ 17^s$.
,,	Onderneming Malabar.	7.2 Z.	107.6	,,	15	$14^u\ 11^m\ 40^s$**	(—11m55s)	
Kontroleur.	Tondano.	1.3 N.	124.9	Menado, Celebes	16	$23^u\ 0^m$	— 73	
Zendeling-Leeraar.	Gamsoengi, (Tobelo).	1.7 N.	128.0	Ternate, Halmaheira.	16	,,	— 85	
Kontroleur.	Liroeng.	3.9 N.	126.7	Menado, eiland Salibaboe.	18	$0^u\ 0^m$	— 80	
Kontroleur van Bandoeng.	Tjipatat, Distr. Radjamandala.	6.8 Z.	107.4	Preanger, Java.	18	$\pm 9^u 0^m$**	(—12)	$8^u\ 48^m\ 31^s$.
Administrateur.	Onderneming Radjamandala.	,,	107.3	,,	18	,,	,,	,,
Kontroleur.	Ajer Bangis.	0.2 N.	99.4	Padangsche Benedenlanden, Sumatra.	18	$19^u\ 0^m$	+ 29	
Administrateur.	Onderneming Malabar.	7.2 Z.	107.6	Preanger, Java.	22	$13^u\ 4^m\ 45^s$**	(—11m55s)	$12^u\ 52^m\ 34^s$.
,,	Onderneming Goenoeng Walet.	6.9 Z.	106.0	,,	22	$13^u\ 3^m$**	(—12)	,,
Kontroleur van Ajerbadji.	Balai Selasa.	1.8 Z.	100.8	Padangsche Benedenlanden, Sumatra.	26	$20^u\ 30^m$	+ 24	

** Midden Java Tijd.

Duur. Seconden.	C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
45	Z—O.	Een niet hevige schok.	
Kort.	....	1 lichte schok.	
± 1	W—O.	Twee lichte schokken.	
....	....	Een tamelijk sterke, zeer korte schok.	Nauwkeurigheid tijdsopgave ± 10 sec.
....	....	Vrij hevig.	
5	O—W.	Een horizontale tamelijk sterke schok.	
3 à 4	„	Een vrij sterke trillende beweging.	Tijdsopgave is 1 uur nauwkeurig. Den 12^{en}, 15^{en}, 16^{en} en 18^{en} Dec. '10 zijn voortdurend nog lichtere schokken gevoeld, evenwel niet door waarnemer zelf. Te Morange, een uur van Liroeng verwijderd, meenden sommige menschen dat de zee wat teruggeloopen was.
....	....	....	Scheuren v/d passangrahan, boei, haltegebouw, 2 wisselhuisjes, kolenloods en locomotievenloods. De scheuren hebben afmetingen van 0.30 tot 6.50 Meters.
± 4	W—O.	Een aardbeving met een golvende beweging.	Licht gerommel.
2	„	1 lichte schok.	Tijdsopgave is zeer onnauwkeurig.
15	....	....	Nauwkeurigheid tijdsopgave ca. 3 sec.
± 3	W—O.	Een paar middelmatig zware schokken.	
1	ZO—NW.	Een lichte horizontale schok.	Onderaardsch gerommel.

Berichtgever.	A Waarnemingsplaats.	Breedte.	Lengte oost van Grw.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	B Datum.	Uur. Locale tijd.	Lengte van *Batavia*. Minuten	Seismograaf te *Batavia*. Aanvang M. T. *Batavia*.
December 1910 (vervolg).								
Kontroleur.	Gorontalo (Kotta).	0.5 N.	123.1	Menado, Celebes	27	11u 45m	— 65	
Civ. gezaghebber van Boalemo.	Tilamoeta, Distr. Boalemo.	,,	122.4	,,	27	12u 0m	— 61	
Kontroleur.	Gorontalo (Kotta).	,,	123.1	,,	27	12u 5m 13u 5m 17u 50m	— 65 ,, ,,	
,,	,,	,,	,,	,,	27	19u 40m 20u 10m 22u 15m	,, ,, ,,	
,,	,,	,,	,,	,,	28	9u 20m	,,	
A. A. Banse.	Bima.	8.5 Z.	118.7	Timor en Ond., Soembawa.	29	± 4u 0m	— 48	
Zendel.-leeraar J. A. Balen.	Windesi.	2.4 Z.	134.3	Ternate, Nieuw-Guinea.	31	14u 40m	—110	

Duur. Seconden.	C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
10	Z—O.	Horizontale vrij hevige schok.	Tijdsopgave was vrij nauwkeurig.
± 4	Z—N.	1 lichte schok.	Tijdsopgave kan 15^m fout zijn.
30	NW	Horizontale vrij hevige schok.	Tijdsopgave was vrij nauwkeurig.
5	NW—ZO	Idem. Idem.	Idem. Idem.
3	Z—N.	Idem. Idem.	Idem. Idem.
3	Z—N.	Drie horizontale vrij hevige schokken.	Tijdsopgave is vrij nauwkeurig.
4			
2			
5	O—W.	Een horizontale vrij hevige schok.	
2	W—O.	Een lichte horizontale schok.	
1	N—Z.	1 horizontale vrij sterke schok.	Zonsopkomst als 6 uur aangenomen.

Is de indo-maleische strandflora xerophyt?

DOOR

Dr. Z. KAMERLING.

Door SCHIMPER werd in 1891 *) de theorie opgesteld, dat de strandflora in het algemeen en de door hem nauwkeurig bestudeerde indo-maleische strandflora in het bijzonder een xerophyt karakter zoude vertoonen.

„Bei einer (l.c. bl. 12) von den Lebensbedingungen abstrahirenden, nur die habituellen Merkmale berücksichtigenden Betrachtung der Strandflora wird wohl jedem objectiven Beobachter das xerophile Gepräge derselben auffallen. Die Eigenthümlichkeiten der Halophyten schliessen sich denjenigen der Pflanzen an, die der Gefahr zu grossen Wasserverlustes ausgesetzt sind; Succulenz, Reduction der transpirirenden Oberfläche durch Unterdrückung der Laubblätter, starke Behaarung, Wachsüberzüge kommen, ähnlich wie den Strandpflanzen, auch den Bewohnern der Steppen und Wüsten, den alpinen Gewächsen und den Epiphyten zu und werden allgemein, unzweifelhaft mit Recht, als Schutzmittel gegen zu starke Transpiration betrachtet."

„Wir finden (l.c. bl. 13) in der Blattstructur der Strandbäume alle Eigenthümlichkeiten wieder, welche sonst mit xerophiler Lebensweise verknüpft vorkommen und als Schutzmittel gegen Transpiration aufgefasst werden."

„Es ist daher wohl möglich (l.c. bl. 25) dass gewisse Pflanzen des Salzbodens deswegen der Schutzmittel gegen Transpiration bedürfen, weil sie die Gefahr laufen, ihren Wasserverlust, wo derselbe gross ist, nicht hinreichend schnell zu decken. Dies dürfte z. B. für *Calophyllum*

*) SCHIMPER. Die indo-malayische Strandflora. Jena 1891.

inophyllum gelten, in dessen Laub ich eine relativ schwache Reaction auf Kochsalz erhielt. Für die grosse Mehrzahl der Fälle ist aber, nach unseren Versuchen, eine Gefahr solcher Art ausgeschlossen, und ich habe in der That auch bei grösster Hitze, in der Mittagssonne am Aequator, Symptome von Turgescensverlust nicht beobachtet, auch nicht bei den fleischigen Arten, wo solcher Verlust äusserlich leicht kenntlich ist, während es z. B. bei Calophyllum, mit seinen ausserordentlich fest gebauten Blättern, ohne solche genauere Untersuchung, wie sie an Art und Stelle unausführbar war, schwerer nachzuweisen wäre. Auch kann es keinem Zweifel unterliegen, dass die enormen Salzmengen, indem sie die Verdunstung einerseits verlangsamen, andererseits eine rasche Wasserzufuhr ermöglichen, die Ursache dieses Widerstandes sind. Das Bedürfniss nach Schutzmitteln gegen Transpiration muss, für die grosse Mehrzahl der Fälle wenigstens, anderswo gesucht werden; der Versuch zeigt bald, dass die Gefahr gerade in diesen Salzanhäufungen liegt."

Door Stahl *) werd drie jaar later aangetoond, dat de meeste planten hun huidmondjes voorgoed sluiten tengevolge van de opname van keukenzout zoodat dientengevolge de assimilatie ophoudt, omdat er geen koolzuur meer kan worden opgenomen. Door de bekende proef met cobaltpapier toonde hij aan, dat de strandplanten hun huidmondjes bij zoutopname niet sluiten, dat zij een zeer sterke verdamping vertoonen en deze niet reguleeren.

„Zum Nachweis der Transpiration (l.c. bl. 137) wurde die Kobaltprobe in der gewöhnlichen Weise — zwischen zwei Glasplatten — vorgenommen und zwar an einem sonnigen Tage zur Mittagstunde. Es zeigte sich hierbei, dass ohne Ausnahme die Entfärbung des blauen Papiers sehr rasch eintrat und dass die Blätter meiner Halophyten in dieser Hinsicht keineswegs hinter denen von gewöhnlichen Sumpfpflanzen, wie etwa *Alisma plantago*, zurückstanden."

*) Ernst Stahl. Einige Versuche über Transpiration und Assimilation. Bot. Zeitung 1894.

„Mein Erstaunen wuchs aber, als sich bald herausstellte, dass alle mir zur Verfügung stehenden Halophyten das wiederholt erneuerte Kobaltpapier ohne Unterlass zu verfärben fortfuhren und zwar, wie bei den gewöhnlichen Sumpfpflanzen, die ihre Stomata nicht zu schliessen vermögen bis zum völligen Eintrocknen, welches entsprechend der saftreichen Beschaffenheit dieser Pflanzen, sowie ihres Salzgehaltes halber, allerdings langsamer als bei jenen sich einstellte. Von Bewohnern der Mangrovenformation stand mir nur eine lebende Keimpflanze einer *Bruguiera* zur Verfügung. Auch ihre Blätter verfärbten mit der Unterseite noch das Kobaltpapier, als sie schon dem Eintrocknen nahe waren."

„Von den habituell so ähnlichen Xerophyten unterscheiden sich also die Halophyten durch ein äusserst wichtiges physiologisches Merkmal, und da muss man sich denn fragen, wie es kommt, dass dieselben Pflanzen, die sich bald durch Succulenz, bald durch Haarschutz, bald durch Stellung ihrer Blätter, u.s.w. gegen starke Transpiration zu schützen wissen, das allerwichtigste Schutzmittel des Spaltenverschlusses sich haben entgehen lassen?

Meine Auffassung, die ich allerdings nicht ausreichend zu begründen vermag, geht dahin, dass das Offenbleiben der Spaltöffnungen als ein nothwendiges Uebel hat in den Kauf genommen werden müssen von Pflanzen, die in einem Substrat wurzeln, welches das Gedeihen anderer Gewächse unmöglich macht."

Weer vier jaar later kwam Schimper *) opnieuw op deze kwestie terug en betoogde nogmaals, dat de strandplanten xerophyt waren.

„Man pflegt (l.c. bl. 4) als Hygrophyten die Pflanzen feuchter, als Xerophyten die Pflanzen trockener Standorte zu bezeichnen, ohne zu bedenken, dass es sich bei Organismen um physiologische, bei Standorten aber um physikalische

---

*) Schimper. Pflanzengeographie auf physiologischer Grundlage. Jena 1898.

Eigenschaften handelt, und dass ein vollkommener Parallelismus zwischen beiden Gruppen von Eigenschaften nicht nothwendig besteht. In der That ist ein sehr nasses Substrat für die Pflanze vollkommen trocken, wenn sie ihm kein Wasser zu entnehmen vermag, während ein Boden, der uns vollkommen trocken erscheint, manche genügsame Pflanze hinreichend mit Wasser versorgt."

„Die wichtigsten (l.c. bl. 10) natürlichen Gebiete und Standorte wo physiologische Trockenheit herrscht und wo demgemäss nur Xerophyten gedeihen, sind nach ihren physikalischen Eigenschaften gruppirt, folgende:

1. Wüsten — Steppen.
2. Baumrinden und Felsen.
3. Sandboden, Gerölle etc.
4. Meeresstrand, Solfataren etc. Reichthum des Bodens an gelösten Salzen.
5. Torfmoore.
6. Polargebiete.
7. Alpine Höhen.

Die Pflanzen aller dieser Standorte sind mit Vorrichtungen zum Schutz der Transpiration versehen; sie sind Xerophyten."

„Ich hatte früher angenommen, (l.c. bl. 100) dass das Kochsalz eine hindernde Wirkung auf die Assimilation, oder doch wenigstens auf Stärke- und Glycosebildung ausübe. Die Annahme hat an Wahrscheinlichkeit wesentlich eingebüsst seit dem durch Stahl geführten Nachweis, dass nicht halophile Pflanzen, wie diejenigen, mit welchen ich experimentirte, bei Anwesenheit grösserer Salzmengen in der Nährlösung ihre Spaltöffnungen schliessen und dadurch eine wesentliche Einbusse der Assimilation erfahren. Die Vermuthung Stahl's, dass die Halophyten stets offene, unbewegliche Spaltöffnungen besitzen, ist nach neueren Untersuchungen O. Rosenberg's nicht begründet. Ueberhaupt dürfte die Rolle der Spaltöffnungen bei der Transpiration weniger gross sein, als es Stahl annehmen zu können glaubt."

De opvattingen van SCHIMPER en STAHL harmonieeren niet geheel met elkander. SCHIMPER neemt aan, dat de strandplanten uit de zouthoudende omgeving slechts moeilijk hun behoefte aan water kunnen dekken en dat zij blootstaan aan het gevaar van te sterke zoutophooping in de bladeren. Deze twee oorzaken te zamen verklaren volgens hem het xerophyte karakter der strandflora.

Volgens STAHL zijn alleen planten, die hun huidmondjes niet kunnen sluiten, voor een leven als strandplant geschikt en deze planten verdampen ongeveer even sterk als de gewone in zoetwater voorkomende moerasplanten. In physiologisch opzicht zouden zij zich dus in het geheel niet als xerophyten maar als echte hygrophyten verhouden.

Tien jaar geleden werden door schrijver dezes reeds enkele oriënteerende proeven over de verdamping van de mangroveplanten aangezet *) en deze onderzoekingen werden nu onlangs opnieuw opgenomen.

Het zijn vooral twee vragen, die beantwoord moeten worden:

1e. Kunnen de strandplanten hun verdamping reguleeren door de huidmondjes te sluiten?

2e. Is inderdaad de verdamping van de strandplanten bijzonder gering?

Bij mijn proeven werden meestal versch afgesneden, niet in water gezette takken van verschillende planten met korte tusschenpoozen gewogen, bijv. na een half uur, één uur, twee uur, drie uur. Deze proeven vonden, voor zoover dit mogelijk was, plaats in de natuurlijke omgeving van de plant, voor vele van de onderzochte planten aan het strand van de koraaleilandjes in de baai van Batavia.

In de eerste korte pèriode kan men bij benadering aannemen, dat de verdamping ongeveer even sterk is als aan de bewortelde plant en door vergelijking van de intensiteit der verdamping bij het begin en later kan men zich er een oordeel over vormen, in hoeverre de verdamping tengevolge van sluiting der huidmondjes gereguleerd wordt.

*) Indische Natuur. VAN INGEN, Soerabaia 1901. Bl. 140.

Het verslag van de proeven, toegelicht met eenige opmerkingen over den anatomischen bouw en de groeiwijze van de onderzochte planten laat ik volgen.

Ipomoea pes caprae.

Deze plant, eene van de karakterplanten van het zandige, tropische zeestrand, is buitengewoon veranderlijk al naarmate van de intensiteit der verlichting en het zoutgehalte van de groeiplaats. Op onbeschaduwd terrein op het strand der koraal-eilanden vormt de plant stevige, lange, kruipende stengels, die op talrijke plaatsen met lange, diep in den grond dringende wortels aan den bodem bevestigd zijn en korte zijtakken met kleine dikvleezige bladeren. De plant bloeit onder deze omstandigheden zeer rijkelijk.

Wanneer de plant gekweekt wordt op van het strand verwijderd terrein, dat gedurende een deel van den dag beschaduwd is, gaat zij min of meer klimmen en de bladeren worden veel grooter en tamelijk dun. Onder deze omstandigheden bloeit de plant zoogoed als niet. Op deze wijzigingen, die *Ipomoea pes caprae* onder den invloed van de standplaats vertoont, hoop ik nog nader terug te komen.

Op het eerste gezicht is men zeer geneigd de kleine, dikvleezige bladeren van den strandvorm als een inrichting tot beschutting tegen te sterke verdamping te beschouwen.

Den 23sten Augustus werd op het onbeschaduwde, zandige strand van het eiland Purmerend een stuk van een plant van *Ipomoea pes caprae* afgesnéden. Dit stuk werd aan de zon geëxponeerd en periodiek gewogen.

Het gewicht bedroeg:

bij het begin van de proef	om	10	uur	20	min.	59	gram
	„	10	„	32	„	55,5	„
	„	10	„	45	„	52	„
	„	11	„	14	„	50,4	„
	„	12	„	20	„	49	„
	„	5	„			43,5	„

Om elf uur begon de plant reeds duidelijk te verwelken, om vijf uur was de plant, die ondertusschen mee naar huis genomen maar onderweg zooveel mogelijk aan de zon geëxponeerd was, sterk verwelkt.

De plant werd verder in mijn luchtige, tamelijk koele studeerkamer boven op een kast gelegd en bleef daar liggen tot den volgenden middag 4 uur. Het gewicht bedroeg toen 31,5 gram, de geheele plant was nu zeer sterk verwelkt en begon hier en daar duidelijk te verdrogen.

In den tijd van 10 uur 20 tot 11 uur 14, dus binnen het uur werd verdampt een hoeveelheid van 8,6 gram, dus ruim 14% van het oorspronkelijke gewicht.

Den 25en September werd aan het strand van Petit Trouville (een kleine badplaats ten Oosten van Tandjoeng Priok) een nieuwe proef met deze zelfde plantensoort genomen.

Ipomoea pes caprae groeit hier op het zandige strand in de schaduw van groote njamploengboomen *(Calophyllum inophyllum).*

Een paar takjes van *Ipomoea pes caprae* worden afgebroken en met het ondereinde respectievelijk in een kolfje met zeewater en met zoetwater gestoken, teneinde na te gaan of de takjes, die zeewater opzuigen, onder den invloed hiervan misschien hun huidmondjes zullen sluiten. De kolfjes stonden in de zon.

Van 8 uur 15 tot 10 uur 30 verdampten de takjes in zoetwater, die 26 gram wogen, 5 gram, de takjes in zeewater, die 23 gram wogen, 4 gram water.

Wij vinden dus hier voor de takjes, die zoetwater opzuigen, een verdamping van 19%, voor die, welke zeewater opzuigen, 17% van het gewicht in den tijd van ruim twee uur. De verdampingscondities waren hier uit den aard der zaak minder gunstig dan bij de vorige proef, die later op den dag en op het totaal onbeschaduwde, fel door de zon geblakerde strand werd genomen, terwijl hier de kolfjes wel in de zon maar toch in de nabijheid van groote, veel schaduw gevende boomen waren geplaatst.

Wij kunnen op grond van deze proeven wel aannemen, dat een plant van *Ipomoea pes caprae* op het kale strand groeiende per dag meer water verdampt dan het gewicht van stengels en bladeren bedraagt en in halfschaduw of in de nabijheid van geboomte groeiende meer dan de helft van dit gewicht.

Sluiting der huidmondjes schijnt niet plaats te vinden, zoomin tengevolge van sterk waterverlies als tengevolge van het opzuigen van zeewater.

Spinifex squarrosus.

Deze grassoort is eveneens een karakterplant van het zandige zeestrand. SCHIMPER noemt haar als typisch voorbeeld van een xerophyte strandplant.

„Nur der flache Strand *) und die dem Meere zunächst gelegenen Dünen zeigen in ihrer Vegetation die charakteristischen Einflüsse der Standorte. Erschwerte Befestigung am losen Substrat, erschwerte Wasserversorgung, Kampf gegen den Seewind oder Benutzung desselben zum Transport der Früchte auf der glatten Sandfläche lassen sich aus den merkwürdigen Gestalten geradezu herauslesen.

In klarster Weise vereinigen sich die erwähnten Anpassungen bei Spinifex squarrosus, einem steifen bläulichen Gras mit grossen, kugeligen Blüthen- und Fruchtständen, welch letztere aus langen, radial geordneten Nadeln, den sehr langen Tragblättern, zusammengesetzt erscheinen.

Noch in manchen anderen Hinsichten zeigt sich bei Spinifex squarrosus ein enger Zusammenhang zwischen Structur und Lebensweise, z. B. im Bau der Blätter, deren Wachsüberzug und Structur die Schwierigkeit der Wasserversorgung auf den hohen, durchlässigen, zudem salzigen Dünen zum Ausdruck bringt."

---

*) SCHIMPER. Pflanzengeopraphie, bl. 196.

Een vluchtig onderzoek naar den bouw van het blad vertoont zeer sterk verdiepte huidmondjes, waarvan de voorhof gedeeltelijk met waskorreltjes is gevuld en een zeer sterke ontwikkeling van het waterweefsel.

Dat de plant desondanks niet bijzonder goed tegen droogte bestand is, blijkt daaruit, dat de bebladerde stengels van *Spinifex* gewoonlijk in het laatst van den drogen tijd afsterven.

Ook bij deze plant blijkt de verdamping veel aanzienlijker te zijn dan men op het eerste gezicht zou verwachten.

Den 23en Augustus werd een stuk van een plant van *Spinifex squarrosus* op het zandige, onbeschaduwde strand van het eiland Purmerend afgesneden en aan de zon geëxponeerd.

Het gewicht bedroeg:

bij het begin van de proef om	10	uur	50	min.	180	gram.
„	11	„	3	„	168,5	„
„	11	„	15	„	160	„
„	11	„	35	„	152	„
„	12	„	25	„	140	„
„	5	„			127	„

Om vijf uur is de plant, die ondertusschen mee naar huis genomen en zooveel mogelijk aan de zon is blootgesteld, al tamelijk geschrompeld. De plant wordt nu in mijn studeerkamer boven op een kast gelegd.

Den volgenden dag om 4 uur 's namiddags bedraagt het gewicht 104,5 gram en begint de plant duidelijk te verdrogen.

Weer een dag later, den 25en Augustus, bedraagt het gewicht 's avonds om half acht nog slechts 84 gram en wordt de proef afgebroken.

Spinifex squarrosus vertoont evenals *Ipomoea pes caprae* een zeer sterke verdamping en geen verdampingsreguleering.

Wanneer wij zien, dat in de eerste vijf en twintig minuten van de proef 20 gram of 11% van het oorspronkelijk gewicht door verdamping wordt afgegeven, is het zeker niet overdreven

om te schatten, dat *Spinifex squarrosus* onder normale groeivoorwaarden per dag anderhalf tot tweemaal zooveel water door verdamping afgeeft als het gewicht der verdampende stengels en bladeren bedraagt.

Sesuvium Portulacastrum.

Deze plant wordt ook door Schimper als karakterplant der pes caprae formatie vermeld. Zij komt hier bij Batavia uitsluitend op of nabij het strand, zoowel op zand als op klei, in de felle zon en in halfschaduw voor. Het is een kruipende plant met zeer dik vleezige bladeren (afbeelding dwarsdoorsnede Schimper, Pflanzengeographie bl. 14), die een isolateralen bouw met in het midden zeer sterk ontwikkeld waterweefsel vertoonen.

Den 6en September werd op het strand van het eilandje Leiden een stuk van een, daar op eenigszins beschaduwde standplaats groeiende plant van *Sesuvium Portulacastrum* afgesneden, gewogen en op dezelfde plaats neergelegd.

Het gewicht bedroeg:

bij het begin van de proef	10	uur	15	minuten	81 gram.
om	10	„	45	„	79 „
„	11	„	15	„	77 „

Mee naar huis genomen, eerst in het zeilbootje in de schaduw liggende en daarna in de plantenbus opgeborgen, nam het gewicht nog verder af en bedroeg:

om	12	uur	15	minuten	76,1 gram.
„	8	„	30	„	74,6 „

Tehuis weer boven op een kast gelegd ging de verdamping nog verder door:

twee dagen later,	8	Sept.	bedroeg	het	gewicht	72,2 gram.
	9	„	„	„	„	70,3 „
	11	„	„	„	„	64,4 „

De proef moest nu afgebroken worden, omdat de plant begon te kwijnen, de oude bladeren stierven af, verdroogden, dreigden af te vallen en alleen de jonge bladeren waren nog frisch en heldergroen.

Eenige dagen later werd met dezelfde soort nog een nieuwe proef aangezet, weer op het eilandje Leiden, den 15en September.

Ditmaal werd de proefplant aan de zon geëxponeerd en daartoe boven op een struik van *Pemphis acidula* neergelegd.

Het gewicht bedroeg zoodoende:

bij het begin van de proef	10 uur 15 minuten	120 gram.
	10 „ 35 „	118 „
	11 „ 15 „	115 „
	11 „ 40 „	112,5 „

Mee naar huis genomen en op de gewone wijze boven op een kast bewaard, bedroeg het gewicht vijf dagen later, den 20en September, 's middags om 5 uur, nog slechts 48 gram.

Deze proeven toonen m.i. duidelijk aan, dat de verdamping van *Sesuvium Portulacastrum* niet door sluiting der huidmondjes gereguleerd worden kan en betrekkelijk zeer aanzienlijk is, zeker buiten vergelijking aanzienlijker dan van succulenten uit het binnenland, als *Cactaceën*, *Mesembryanthemums*, *Sedum's*, *Bryophyllum*, *Euphorbia's* enz.

Bij beide proeven werd omstreeks 5% van het oorspronkelijke gewicht in het eerste uur verdampt. Wij kunnen dan ook wel, zonder ons aan overdrijving schuldig te maken, schatten, dat *Sesuvium Portulacastrum* onder normale groeivoorwaarden ± 50% van het blad- en stengelgewicht per dag door verdamping afgeeft.

Cassytha filiformis.

Deze op het eerste gezicht veel op *Cuscuta* gelijkende bladlooze parasiet komt, voor zoover mij bekend, uitsluitend in de strandformatie en verreweg het weligste op het strand der koraaleilanden voor. De stengels van *Cassytha filiformis* bevatten veel bladgroen en vertoonen slechts betrekkelijk weinig haustoriën. Niet zelden ziet men op het kale, onbeschaduwde strand *Cassytha* woekeren op kruidachtige planten, *Ipomoea pes caprae*, *Wedelia biflora*, *Euphorbia Atoto* enz.,

zoodat een oppervlakte van eenige vierkante meters als het ware geheel met een netwerk van *Cassytha*-draden is bedekt.

Bij microscopisch onderzoek blijkt de cuticula dik te zijn. De peripherie van den stengel bevat veel waterweefsel, dat in omstreeks twaalf, in de lengterichting verloopende strooken, die op doorsnede ongeveer halfcirkelvormig zijn, onmiddellijk onder de epidermis is gerangschikt. Deze strooken waterweefsel worden omgeven door het als palissadenparenchym ontwikkelde bladgroenhoudende weefsel. Waar dit palissadenparenchym aan de epidermis grenst, vindt men de in rijen gerangschikte huidmondjes, die de merkwaardige bijzonderheid vertoonen, dat de spleten niet evenwijdig aan, maar loodrecht op de lengterichting van den stengel zijn gerangschikt. De huidmondjes zijn ingezonken en door een dikken cuticularing omgeven.

Onder het palissadenparenchym vindt men eenige bastvezelbundels, vervolgens phloëem, xyleem en merg. In het xyleem treft men zeer fraaie hofstippelvaten aan.

Ook *Cassytha filiformis* vertoont een betrekkelijk sterke verdamping, zooals uit de volgende proef blijkt.

Op het strand van het eilandje Leiden werd den 15^{en} September een bos stengels van *Cassytha filiformis* afgesneden en, aan de zon geëxponeerd, boven op een *Pemphis*-struik neergelegd.

Het gewicht bedroeg:

bij het begin van de proef om	9	uur	45	min.	109,5	gram.
	„ 10	„	30	„	108	„
	„ 11	„	5	„	106	„
	„ 11	„	30	„	105	„

In nog geen twee uur wordt er 4,5 gram verdampt, wat ongeveer met 4% van het oorspronkelijke gewicht overeenstemt. Wij kunnen op grond dezer proef wel aannemen, dat *Cassytha filiformis* per dag ± 20% van het gewicht door verdamping verliest.

Sonneratia spec.

Op sommige van de eilandjes in de baai van Batavia

groeien *Sonneratia's*, vermoedelijk *Sonneratia acida*, op ondiepe, afgestorven gedeelten van het, de eilanden omgevende koraalrif, dikwijls geheel alleen staande; de wortels worden hier door onvermengd zeewater omspoeld. De bladeren van deze boomen zijn dik vleezig, duidelijk vertikaal gesteld, isolateraal gebouwd.

Het blad vertoont, zooals reeds door SCHIMPER aangegeven, op dwarsdoorsnede in het midden waterweefsel, aan weerskanten daarvan palissadenparenchym. De wand van de epidermiscellen is dik, de huidmondjes zijn ingezonken.

Op het eiland Purmerend werd den 23^{en} Augustus een tak van een aldaar op het koraalrif groeiende *Sonneratia* afgeplukt en aan de zon geëxponeerd.

Het gewicht bedroeg:

bij het begin van de proef	om	11	uur	58 min.	184	gram.
	„	12	„	18 „	170	„
	„	5	„		151,5	„

De tak was intusschen mee naar huis genomen en onderweg zooveel mogelijk aan de zon blootgesteld. Thuisgekomen werd de tak als gewoonlijk boven op een kast in mijn studeerkamer neergelegd.

Den volgenden dag 's middags om 4 uur bedroeg het gewicht 121 gram.

Weer een dag later, den 25^{en} Augustus, 's avonds om half acht 93,5 gram.

De bladeren waren nu hier en daar reeds verdroogd en de proef werd afgebroken.

Den 31^{en} Augustus werd op een ander eilandje door twee takjes van *Sonneratia acida*, die ieder $\pm$ 30 gram wogen en waarvan het eene in zeewater, het andere in zoetwater stond, van $9^3/_4$ tot 11 uur verdampt 2,5 respectievelijk 3 gram. De takjes waren hierbij aan de felle zon geëxponeerd.

De verdamping van *Sonneratia* blijkt in ieder geval aanzienlijk te zijn. Op grond van de eerste proef, waarbij in de eerste 20 minuten 14 gram of 7,5 % van het gewicht verdampt wordt, zou men zelfs kunnen aannemen, dat de

verdamping buitensporig groot was en dat er per dag veel meer dan het gewicht der bebladerde twijgjes verdampt werd.

Neemt men de tweede proef als basis, dan zou men toch altijd nog de hoeveelheid water, die per dag verdampt wordt, op 60 à 70% van het gewicht der bebladerde takjes kunnen schatten.

Van reguleering der verdamping blijkt niet veel.

Het is wel opmerkelijk dat van de onderzochte mangroveboomen *Sonneratia*, ondanks de isolateraal gebouwde en vertikaal gestelde bladeren de sterkste verdamping vertoont.

Hierop komen wij straks terug.

Rhizophora mucronata.

Onderzocht werd de verdamping van exemplaren, die op het afgestorven koraalrif groeiden en waarvan de wortels dus door onvermengd zeewater werden omspoeld. Voor de anatomie van het blad vergelijke men Schimper, Strandflora.

Op het eiland Purmerend werd den 23^en^ Augustus een tak van *Rhizophora mucronata* afgeplukt en aan de zon blootgesteld.

Het gewicht bedroeg:

bij het begin van de proef om	12 uur	82 gram.
„	12 „ 20 minuten	80 „
„	4 „ 30 „	73,2 „

De tak was intusschen mee naar huis genomen, onderweg zooveel mogelijk aan de zon geëxponeerd en werd verder, als gewoonlijk, boven op een kast neergelegd.

Den volgenden dag 's middags om 4 uur was het gewicht nog slechts 62 gram.

Weer een dag later, den 25^en^ Augustus, 's avonds om half acht begonnen de bladeren duidelijk te verdrogen en was het gewicht nog slechts 50,2 gram. De proef werd hiermee afgebroken.

Den 31sten Augustus werd een andere proef met dezelfde soort op een van de andere koraaleilanden aangezet.

Hierbij werd een takje in een kolfje met zoetwater en een ander in een kolfje met zeewater geplaatst en de verdamping bepaald. De takjes wogen 58 en 57 gram.

De beide kolfjes waren op het kale strand aan de felle zon geëxponeerd.

Er werd verdampt:

	Van $9^1/_2$ tot 11 uur.	Van 11 tot 12 uur.	Van 12 tot $1^1/_2$ uur.	Totaal in 4 uur.
Rhiz. mucr. in zoetwater.	4 gram.	1 gram.	1 gram.	6 gram.
„ „ „ zeewater.	$3^1/_2$ „	$^1/_2$ „	2 „	6 „

Onder deze omstandigheden schijnt wel eenigermate beperking der verdamping door sluiting of vernauwing der huidmondjes plaats te vinden; van half tien tot elf uur wordt veel meer verdampt dan van elf uur tot half twee.

Beide takjes werden vervolgens uit het water gehaald en mee naar huis genomen, op den tocht naar huis nog aan de zon blootgesteld maar verder thuis luchtig in de schaduw op de gewone wijze bewaard.

Het gewicht nam nu nog verder af als volgt.

	31 Aug. half twee.	31 Aug. 's avonds 9 uur.	1 Sept. 's avonds 9 uur.	2 Sept.	3 Sept.	4 Sept.	5 Sept.	6 Sept.	8 Sept.	9 Sept.	11 Sept.
Rh. mucr. heeft zoetwater opgezogen.	58	55,9	49	44,5	40,0	36,0	32,8	30,2	27,0	26,2	25,2
Rh. mucr. heeft zeewater opgezogen.	57	54,9	48,7	44,7	40,6	36,9	33,5	30,8	27,4	26,5	25,4

Zeer duidelijk blijkt, hoe de verdamping door het opzuigen van het zoute water vermindert, deze invloed openbaart zich echter pas den tweeden dag van de proef.

Den tweeden September, dus de derde dag van de proef, begonnen de bladeren van beide takjes zeer duidelijk verwelkingsverschijnselen te vertoonen en langzamerhand, met de oudste bladeren te beginnen, verdroogden zij, zoodat bij het einde van de proef de bladeren van beide takjes geheel verdroogd waren.

De verdamping blijkt bij *Rhizophora mucronata* ook veel sterker te zijn dan men à priori zoude verwachten.

Volgens de eerste proef zou men de verdamping op ± 50% van het gewicht der bebladerde takjes, volgens de tweede proef op ± 40% van dit gewicht per dag kunnen schatten.

Avicennia officinalis.

De bouw van de bladeren van *Avicennia officinalis* is reeds door Schimper onderzocht. Deze soort is hier in de omgeving van Batavia verreweg de algemeenste, op vele plaatsen bestaat de mangrove bijna uitsluitend uit *Avicennia's* en zoekt men *Rhizophora's* en *Sonneratia's* te vergeefs.

Onderzocht werd de verdamping van exemplaren, die op het afgestorven koraalrif in zuiver zeewater groeiden.

Op het eiland Purmerend werd den 2^{den} Augustus een tak van *Avicennia* afgeplukt en aan de zon blootgesteld.

Het gewicht bedroeg:

bij het begin van de proef om	12 uur	52 gram.
„	12 „ 20 minuten	51 „
„	5 „	43,7 „

De tak was ondertusschen mee naar huis genomen en onderweg zooveel mogelijk aan de zon blootgesteld. Thuisgekomen werd de tak boven op een kast neergelegd.

Den volgenden dag 's middags om 4 uur bedroeg het gewicht nog slechts 32 gram.

Weer een dag later, den 25[en] Augutus, beginnen de bladeren duidelijk te verdrogen en bedraagt het gewicht nog slechts 26,1 gram. De proef werd hierbij afgebroken.

Een tweede proef met dezelfde soort werd den 31[sten] Augustus aangezet, waarbij evenals bij de reeds vermelde proef met *Rhizophora mucronata* takjes eerst in zee- of zoetwater werden geplaatst en daarna uit het water genomen werden om er de verdamping verder van te bepalen.

De twee takjes wogen respectievelijk 15 en 14$^1/_2$ gram en verdampten aan de felle zon geëxponeerd.

	Van 9$^1/_2$ tot 11 uur.	Van 11 tot 12 uur.	Van 12 tot 1$^1/_2$ uur.	Totaal in 4 uur.
in zoetwater.	1 gram.	1 gram.	2 gram.	4 gram.
in zeewater.	2$^1/_2$ „	1$^1/_2$ „	2 „	6 „

De twee takjes werden nu uit het water genomen, nog tot 's middags vijf uur aan de zon geëxponeerd en verder op een luchtige beschaduwde plaats neergelegd.

	31 Aug. 's middags 1$^1/_2$ uur.	31 Aug. 's avonds 9 uur.	1 Sept.	2 Sept.	3 Sept.	4 Sept.
Avicennia off. heeft zoetwater opgezogen.	15 gr.	12,7 gr.	10,6 gr.	10,1 gr.	10,2 gr.	10,0 gr.
Avicennia off. heeft zeewater opgezogen.	14,5 „	13,0 „	11,2 „	10,7 „	10,7 gr.	10,6 „

Wij zien, dat reeds den 2^{en} September een vrijwel constant luchtdroog gewicht is bereikt.

Op grond van de eerste proef van 23 Augustus kunnen wij de verdamping schatten op minstens $30\,^0/_0$ van het gewicht der bebladerde takjes per dag, op grond van de tweede proef aanzienlijk hooger, op $\pm$ $60\,^0/_0$.

Pandanus spec.

Verscheidene *Pandanus*-soorten zijn karakterplanten van het boven de vloedlinie zich verheffende, zandige, dikwijls min of meer als duinen ontwikkelde terrein.

15 Sept. werden op het eilandje Leiden vier bladeren van een *Pandanus* exemplaar afgesneden en aan de zon blootgesteld.

Om	9 uur	35 minuten	bedroeg het gewicht	73 gram.
„	10 „	20 „	„	onveranderd.
„	11 „		„	„
„	11 „	25	„	„

Doordat de zeewind dien dag vroeg en sterk kwam opzetten waren de laatste wegingen slechts tot op omstreeks een gram nauwkeurig.

Mee naar huis genomen en luchtig boven op een kast neergelegd bedroeg het gewicht der vier bladeren den 20^{en} September, dus na vijf dagen, nog 54,5 gram.

Het bovenste derde gedeelte der bladeren was afgestorven en verdroogd, het onderste gedeelte nog frisch groen.

Den 20^{en} September werd op hetzelfde eiland een nieuwe proef aangezet, de bladeren werden van 11 uur tot 1 uur aan de zon blootgesteld, daarna in de plantenbus meegenomen naar huis en verder op de gewone wijze luchtig boven op een kast bewaard.

	20 Sept. 11 uur.	20 Sept. 5 uur.	21 Sept.	22 Sept.	23 Sept.	24 Sept.	25 Sept.	26 Sept.	29 Sept.	30 Sept.	1 Oct.	3 Oct.	7 Oct
4 jonge bladeren.	50 gr.	50	46,5	44,7	42,5	40,7	38,7	37,1	32,6	30,1	27,5	23,4	19,
4 geheel uitgegroeide bladeren.	96 „	95	91,5	88,2	84,5	81,5	77,5	74,7	63,7	57,9	51,9	44,6	40
4 oude bladeren.	93 „	91	86,5	83,–	78,0	56,0	39,–	35,7	32,8	32,5	—	—	32

De vier oude bladeren waren den 23^{en} September bijna geheel afgestorven en verbruind en het is zeer opmerkelijk dat na het afsterven de verdamping plotseling zeer sterk toeneemt.

Bij de twee andere ging het afsterven veel langzamer en bij het einde van de proef, dus na achttien dagen, was van twee bladeren der tweede groep de basis nog frisch groen.

Hoogst eigenaardig, is het verschijnsel dat blijkbaar bij *Pandanus* in de felle zon de verdamping niet sterker, eer geringer is dan in de schaduw, dit berust naar alle waarschijnlijkheid op reguleering door sluiting der huidmondjes.

Waarschijnlijk bedraagt de verdamping niet meer, eer minder dan 5% van het gewicht der bladeren per dag. Zooals uit het vervolg van deze onderzoekingen blijken zal is *Pandanus* de eenigste van al de onderzochte strandplanten, die een dergelijke geringe verdamping en een zoodanig weerstandsvermogen tegen uitdroging vertoont.

Het is in dit verband wel opmerkelijk, dat *Pandanus* ook in dorre streken goed groeien wil, op de heuvelige, dorre, laterietachtige terreinen in de omgeving van Mr.-Cornelis en op niet bevloeibare dorre terreinen in Midden-Java treft men een of meer *Pandanus*-soorten veelvuldig in heggen aan.

Casuarina equisetifolia.

Deze strandboom behoort ook op het zandige, zich boven het vloedpeil verheffende, dikwijls als duinen ontwikkelde terrein thuis. De boom heeft dunne, naaldvormige takjes, wat men op het eerste gezicht geneigd is als een aanpassing tot vermindering der verdamping te beschouwen.

Op het eilandje Leiden werd den 15[en] September een tak van *Casuarina equisetifolia* afgesneden en boven op een boschje van *Pemphis acidula* aan de zon geëxponeerd neergelegd.

Bij het begin van de proef:

om	9	uur	45	min.	gewicht	146,5	gram.
„	10	„	25	„	„	141,—	„
„	11	„	5	„	„	138,5	„
„	11	„	30	„	„	137,—	„

Neemt men de verdamping gedurende de eerste drie kwartier als basis, dan zou men de verdampte hoeveelheid water in den loop van een etmaal op omstreeks 50% van het gewicht der verdampende takjes kunnen schatten.

Bij een andere proef op 29 September genomen, die straks nog uitvoerig besproken wordt, werd door een tak van *Casuarina equisetifolia*, die oorspronkelijk 76 gram woog, in de felle zon van half negen tot half twaalf 17 gram verdampt welke uitkomst ook aan een verdamping van ± 50% van het gewicht der verdampende takken per dag zou beantwoorden.

Het resultaat van deze proeven is zeer opvallend omdat juist dergelijke bladlooze, weinig schaduw gevende vormen als *Casuarina* zoo vaak als typische xerophyten worden beschouwd.

Thespesia populnea.

Deze, tot de *Malvaceën* behoorende boom met hartvormige bladeren, behoort in het wild in de nabijheid van het zeestrand tehuis, niet in de eigenlijke mangrove maar hetzij aan de kanten van brakwaterkreeken of op het zandige strand boven hoogwaterniveau. Het onderzochte exemplaar groeide op het zandige strand van het eilandje Leiden.

Den 15[en] September werd een tak afgeplukt en boven op een *Pemphis*-boschje aan de zon blootgesteld.

Om	9 uur	50 min.	bij het begin	bedroeg	het	gewicht	97	gr.
„	10 „	30 „		„	„	„	92	„
„	11 „	10 „		„	„	„	90	„
„	11 „	35 „		„	„	„	89	„

Bij het einde van de proef vertoonden de bladeren reeds sporen van verwelking. De verdamping is hier weer betrekkelijk aanzienlijk, neemt men die gedurende de eerste veertig minuten als basis, dan zou men de verdamping per dag op omstreeks 60% van het gewicht der bebladerde takken kunnen stellen.

Hibiscus tiliaceus.

De algemeen bekende „waroe" behoort ook in het wild in de nabijheid van het strand tehuis. Onderzocht werd den 25[en] September de verdamping van een exemplaar, dat op het zandige strand van het badplaatsje Petit Trouville tusschen de njamploeng-boomen groeide.

De onderzochte tak werd niet aan de felle zon geëxponeerd maar in halfschaduw in de kroon van den boom, waar hij afgeplukt was, opgehangen.

Om	9 uur	bedroeg het gewicht	159 gram.
„	9 „ 50 minuten		142 „
„	10 „ 50 „		130 „

De bladeren begonnen tegen het einde van de proef reeds duidelijk te verwelken.

Wij kunnen de per dag verdampte hoeveelheid water hier zeker wel op 80 à 90% van het gewicht der bebladerde takken schatten.

Erythrina spec.

Onderzocht werd den 15[en] September de verdamping van een op het zandige strand van het eilandje Leiden groeiend „dadap" exemplaar. De onderzochte tak werd boven op een *Pemphis*-boschje aan de zon geëxponeerd.

Om	10	uur bij het begin	bedroeg	het	gewicht	42	gram.
„	10	„ 30 minuten	„	„	„	41	„
„	11	„ 10 „	„	„	„	40	„
„	11	„ 35 „	„	„	„	39	„

Reguleering van de verdamping schijnt niet plaats te vinden en er wordt in anderhalf uur 7 % van het gewicht verdampt, zoodat wij de verdamping in den loop van een etmaal zeker wel op 40 % van het gewicht der bebladerde takken mogen schatten.

Calophyllum Inophyllum.

De „njamploeng" behoort tot de karakterplanten van het zandige zeestrand. Het is een tamelijk hooge boom met zeer zwaren, onregelmatig gevormden stam en leerachtige bladeren.

Het blad vertoont een dikke cuticula, geen waterweefsel, huidmondjes met een voorhof, talrijke lagen sponsparenchym, slechts één laag palissadencellen. Telkens midden tusschen twee der zijnerven vindt men een wijden harsgang in het sponsparenchym.

Den 15en September werd op het eilandje Leiden een tak afgeplukt en boven op een *Pemphis*-boschje aan de zon blootgesteld.

Om	10 uur	20 minuten	bedroeg	het	gewicht	114	gram.
„	10 „	35 „	„	„	„	113	„
„	11 „	15 „	„	„	„	113	„
„	11 „	40 „	„	„	„	112	„

Den 25en September werd aan het strand van Petit Trouville een „njamploeng" tak in halfschaduw in de kroon van een „waroe" boom opgehangen.

Om	9 uur	bedroeg	het	gewicht	128	gram.
„	10 „	„	„	„	122	„
„	11 „	„	„	„	120	„

Denzelfden dag werden ook een paar takjes in kolfjes met zoet- en zoutwater aan de felle zon blootgesteld.

De takjes wogen ieder ± 30 gram, het takje in zoetwater verdampte in twee uur omstreeks één gram, het takje in zeewater omstreeks twee gram.

Zoowel de eerste als de tweede proef geven eėn duidelijke aanwijzing, dat er reguleering der verdamping plaats vindt. Bij de eene proef wordt in de eerste vijftien minuten één gram, in de volgende vijf en zestig minuten weer één gram verdampt. Bij de andere proef wordt van negen tot tien uur 6 gram, van tien tot elf uur slechts 2 gram verdampt.

Neemt men de hoeveelheden water, die bij het begin van beide proeven verdampt worden, als basis, dan zou men de verdamping per dag volgens de eerste proef op ruim 30⁰/₀, volgens de andere proef op bijna 40⁰/₀ van het gewicht der bebladerde takken kunnen taxeeren.

Cocos nucifera.

Voor het onderzoek, dat den 25^en^ September plaats vond, werden bladeren gebruikt van een jongen boom, die bij Petit Trouville op het zandige strand groeide.

Een bladstuk, dat 29 gram woog, werd met het ondereinde in zoetwater geplaatst en verdampte in de felle zon van half negen tot half elf 4 gram.

Een grooter bladstuk, dat in de halfschaduw van een „waroe" boom was opgehangen, gaf de volgende resultaten.

Bij het begin van de proef	om	9 uur	gewicht	112	gram.
	„	10 „	„	107	„
	„	11 „	„	103	„

Reguleering schijnt niet noemenswaard plaats te vinden. De verdamping kan geschat worden in de felle zon op 50 à 60⁰/₀, in halfschaduw op ± 30⁰/₀ van het bladgewicht per dag.

Ficus pilosa.

Deze *Ficus*-soort ontwikkelt zich evenals *Ficus elastica, Benjamina, religiosa* en andere soorten oorspronkelijk epiphytisch en verdringt ten slotte den boom, waarop het zaadje

oorspronkelijk kiemde. *Ficus pilosa* heeft tamelijk groote, niet leerachtige of vleezige aan de onderzijde bruinbehaarde bladeren. Voor het onderzoek werd gebruikt een tak van een tamelijk groot exemplaar, dat op een njamploengboom aan het strand van Petit Trouville voorkomt.

De proef werd genomen den 25^{en} September, de proeftak werd in halfschaduw in de kroon van een waroeboom opgehangen.

Om	9	uur 15 minuten	bedroeg	het	gewicht	207	gram.
„	10	„	„	„	„	194,5	„
„	11	„	„	„	„	189	„

Bij het einde van de proef vertoonden de bladeren reeds eenigszins verwelkingsverschijnselen. De verdamping in de eerste drie kwartier als basis aannemende zou men kunnen schatten, dat er 60 à 70% van het gewicht der bebladerde takken per dag wordt verdampt.

Den 29^{en} September werd op Petit Trouville een vergelijkende proef met tien verschillende soorten aangezet, waarbij ook weer afgesneden takken eerst gedurende bijna drie uur aan de felle zon blootgesteld en periodiek gewogen en daarna mee naar huis genomen en op een beschaduwde, koele plaats nog gedurende enkele dagen bewaard werden.

De onderzochte soorten waren:

1^e. *Excoecaria Agallocha*, een boom met eenigszins vleezige bladeren die in de verschillende strandformaties, zoowel in de eigenlijke mangrove als in de *Nipah Barringtonia* formatie voorkomt.

Wat de bladbouw betreft bleek bij onderzoek het volgende: De cuticula is zeer dik, de epidernis aan de bovenzijde twee cellagen dik waarvan de onderste laag uit grootere cellen dan de bovenste bestaat. Aan den bovenkant komen geen huidmondjes voor. De palissadencellen zijn buitengewoon lang, omstreeks $^3/_4$ van de bladdikte wordt door het palissadenweefsel ingenomen.

De epidermis aan de onderzijde is slechts één cellaag dik, aan weerskanten van de sluitcellen der huidmondjes puilen de nevencellen zeer ver naar binnen uit en raken elkaar daar bijna. De huidmondjes zijn eenigszins verdiept, zonder duidelijken cuticularing. Voor het onderzoek werd gebruikt een tak van een boom, die aan den rand van een zoutwatervischvijver groeide.

2e. *Mangifera indica*, een exemplaar dat omstreeks 400 meter van het strand verwijderd groeide. Deze soort komt wel in de nabijheid van het strand voor, is echter geen typische strandplant, maar groeit in het binnenland minstens evengoed.

3e. *Opuntia spec.*, een verwilderd exemplaar in een heg omstreeks 200 meter van het strand. *Opuntia's* komen hier niet zelden in de nabijheid van het strand, maar ook dikwijls op dorre terreinen in het binnenland voor.

4e. *Casuarina equisetifolia*, een aangeplant exemplaar op zandig terrein ± 400 meter van het strand verwijderd.

5e. *Nipa fruticans*, aan den rand van een zoutwatervischvijver.

6e. *Tamarindus indica*, eveneens nabij het strand groeiende.

7e. *Pluchea indica*, een heester met eenigszins vleezige bladeren, die tot de *Composieten* behoort en hier bij Batavia zeer algemeen voorkomt in de nabijheid van het zeestrand.

8e. *Eucalyptus spec.* (waarschijnlijk *alba*), aangeplante exemplaren op ziltig terrein in de omgeving van de haven van Tandjoeng Priok.

9e. *Leucas linifolia*, een kruidachtige *Labiaat*, die hier in de omgeving van Batavia op zoutvrij of niet al te ziltig open terrein, langs randen van wegen en op dijkjes tusschen de sawah's zeer veel wordt aangetroffen.

10e. *Calotropis gigantea*, een heesterachtige *Asclepiadee* met blauwgroene bladeren, die met witte, op was gelijkende haren bekleed zijn. Deze soort is een karakterplant van dorre, vooral zandige terreinen, hoofdzakelijk in de nabijheid van het strand, maar toch ook wel af en toe in het binnenland.

De resultaten van de proef waren de volgende:

	29 September:					30	1	2	3	4	7
	begin van de proef om half negen.	halftien.	halfelf.	kwart over elf.	's middags 5 uur thuis.	Sept.	October.	October.	October.	October.	October.
Excoecaria Agallocha.	71 gram.	67	64,5	63	60	49,2	40,—	33,2	29,4	28,2	27,5
Mangifera indica.	56,5 „	55	54,5	54	53,6	48,8	44,4	39,7	37,4	—	—
Opuntia spec.	209 „	208	207	206	—	—	—	—	—	—	—
Casuarina equisetifolia.	76 „	70	64	59	55	41,1	40,8	39,4	39,8	—	—
Nipa fruticans.	114 „	105	103	101	99,5	90	81,5	74,7	69,2	65,8	60,1
Tamarindus indica.	40,2 „	38	35	33,5	33,5	25,4	20,2[2])	18,3	—	—	—
Pluchea indica.	27,5 „	24,5	22	20	19,2	11,8	9,5[3])	8,3	8,4	—	—
Eucalyptus spec.	35 „	30	25	22	21,9[1])	18,9	18,5	17,6	17,8	—	—
Leucas linifolia.	64 „	59,2	56	52	50	29,7	22,—	19,—	—	—	—
Calotropis gigantea.	69 „	59	55	50	48,5	33,7	25,9	20,5	17,3	—	—

[1]) bijna geheel verdroogd.
[2]) geheel verdroogd.
[3]) geheel verdroogd.

Wanneer wij nu voor ieder tijdstip het gewicht opgeven in procenten van het oorspronkelijk gewicht, krijgen wij het volgende.

	Eerste dag:			Verder in de schaduw:					
	na één uur in de zon.	na twee uur in de zon.	na drie uur in de zon.	tweede dag.	derde dag.	vierde dag.	vijfde dag.	zesde dag.	negende dag.
Excoecaria Agallocha.	94 %	91 %	89 %	69 %	56 %	47 %	41 %	40 %	39 %
Mangifera indica.	98 „	96 „	95,5 „	86 „	79 „	70 „	66 „	—	—
Opuntia spec.	99,5 „	99 „	98,5 „	—	—	—	—	—	—
Casuarina equisetifolia.	92 „	84 „	78 „	54 „	54 „	52 „	52 „	—	—
Nipa fruticans.	92 „	90 „	89 „	79 „	71 „	66 „	61 „	58 „	53 „
Tamarindus indica.	94,5 „	87 „	83 „	63 „	50 „	45 „	—	—	—
Pluchea indica.	89 „	80 „	73 „	43 „	34,5 „	30 „	30 „	—	—
Eucalyptus spec.	86 „	71 „	63 „	54 „	53 „	50 „	50 „	—	—
Leucas linifolia.	92,5 „	87,5 „	81 „	47 „	34 „	30 „	—	—	—
Calotropis gigantea.	85,5 „	80 „	72 „	49 „	38 „	30 „	25 „	—	—

In de eerste plaats valt de buitengewoon sterke verdamping op van *Eucalyptus*, een boom, die vertikaal gestelde bladeren heeft en door Schimper *) als typische xerophyt beschouwd wordt.

Door het *Eucalyptus*-takje wordt in twee uur 29% van het gewicht verdampt, dit zou met een verdamping van omstreeks anderhalf of meer maal het gewicht der bebladerde takjes per dag overeenstemmen.

Calotropis gigantea verdampt in het begin even sterk als *Eucalyptus*, in den loop van het tweede uur vermindert de verdamping van *Calotropis* echter en gaat die van *Eucalyptus* in dezelfde mate door.

Ook *Pluchea indica*, *Casuarina equisetifolia*, *Nipa fruticans* en *Leucas linifolia* verdampen in het begin bijzonder sterk. *Pluchea indica* en *Casuarina equisetifolia* reguleeren niet, *Leucas* slechts in geringe mate, *Nipa* daarentegen zeer duidelijk.

Tamarindus verdampt in het begin niet bijzonder sterk, reguleert echter in het geheel niet, *Excoecaria Agallocha*, die in het begin even sterk verdampt, reguleert veel beter en houdt het, gedeeltelijk hierdoor, gedeeltelijk ook wel omdat de vleezige bladeren een grootere waterreserve bevatten, een paar dagen langer uit.

Bij *Mangifera* is de verdamping in het begin zeer gering, misschien wel, omdat deze boom hier op eenigszins zilten grond groeide. Bij verdampingsproeven, die ik eenige jaren geleden met de mangga op zoutvrijen grond nam, vond ik een aanmerkelijk sterkere verdamping.

Zeer gering is de verdamping bij *Opuntia*, nog wel een exemplaar, dat op zeer beschaduwde standplaats groeide en aan de felle zon werd blootgesteld. Blijkbaar verdampt *Opuntia* niet meer dan hoogstens 4 à 5% van het gewicht per dag.

---

*) Vergelijk: Pflanzengeographie bl. 526.

Ten slotte zullen wij nog een vergelijkende proef behandelen, die den 1[en] October werd aangezet, waarbij echter de bebladerde takken onmiddellijk in de plantenbus naar huis gebracht en toen in de schaduw opgehangen werden.

Voor deze proef werden ook weer eenige typische halophyten en ter vergelijking een enkele niet halophyt genomen.

De onderzochte soorten waren:

1[e]. *Bruguiera gymnorhiza*, takken geplukt van een in een brakwater sloot groeiend exemplaar.

2[e]. *Carapa Moluccensis*, takken van een op pas aangeslibden zilten kleibodem groeiend exemplaar.

3[e]. *Acanthus ilicifolius*, takken van een in een zoutwater sloot groeiende plant.

4[e]. *Vitis trifoliata*, de strandvorm met vleezige, onbehaarde bladeren, groeiende op zilte klei.

5[e]. *Chrysodium aureum*, de welbekende, halophyte, dikwijls tusschen de *nipa* groeiende varen.

6[e]. *Ficus elastica*, takken van een, misschien omstreeks vijftien jaar oude, goed uitgegroeide, op eenigszins ziltig terrein geplante boom.

	1 October:		2 October:		3	4	5	7
	12 uur 45 minuten.	's namiddags 5 uur.	voormiddags 7 uur.	's namiddags 4 uur.	Oct.	Oct.	Oct.	Oct.
Bruguiera gymnorhiza.	199 gr.	192,2	184,5	176	162	152,5[1])		
Carapa Moluccensis.	24,9 „	24	22,6	21,2	18,7	17,2	16,0	14,8
Acanthus ilicifolius.	29,5 „	27,1	23,2	19	14,2	12,3	11,5[2])	10,4
Vitis trifoliata.	88,0 „	75,7	64,7	57	46	34,3[3])		
Chrysodium aureum.	102,5 „	93,2	76,4	59,5	48,6	48,5		
Ficus elastica.								
a. niet fructificeerend.	45,2 „	44,5	43,8	42,8	41,5	40,3	39,2	37,5
b. met vijgen.	30,0 „	29,2	28,5	27,6	26	24,7	21,6[4])	

1) hypocotyl sterk geschrompeld en afgevallen, bladeren beginnen te schrompelen en af te vallen.

2) op een enkel bovenst blad na geheel verdroogd.

3) grootendeels verdroogd, de rest zeer sterk verwelkt, bladeren vallen af.

4) bladeren gedeeltelijk afgestorven, vallen af.

Wij kunnen hier ook weer het gewicht op verschillende tijdstippen in procenten van het oorspronkelijke gewicht berekenen.

Begin van de proef 1 October 12 uur 45 minuten.	1 October 5 uur 's namiddags.	2 October: voormiddags 7 uur.	2 October: 's namiddags 4 uur.	3 October.	4 October.	5 October.	7 October.
Bruguiera gymnorhiza.	96 %	92 %	88 %	81 %	76 %	—	—
Carapa Moluccensis.	96 „	90,5 „	85 „	75 „	69 „	64 %	59,5 %
Acanthus ilicifolius.	92 „	78 „	64,5 „	48 „	42 „	39 „	35 „
V. trifoliata strandvorm.	86 „	73,5 „	65 „	52 „	39 „	—	—
Chrysodium aureum.	91 „	74,5 „	58 „	47 „	47 „	—	—
Ficus elastica *a*.	98,5 „	97 „	95 „	92 „	89 „	87 „	83 „
„ „ *b*.	97 „	95 „	92 „	87 „	82 „	72 „	—

Wij zien dat de twee vleezige halophyten, *Acanthus ilicifolius* en de strandvorm van *Vitis trifoliata* en de ook eenigszins vleezige *Chrysodium aureum* verreweg het sterkste verdampen; dan volgen de mangroveboomen, *Bruguiera gymnorhiza* en *Carapa Moluccensis*, terwijl *Ficus elastica* verreweg het minste verdampt.

In het wild behoort *Ficus elastica* in het tropische regenwoud tehuis, deze plant ontwikkelt zich in haar jeugd epiphytisch, maar wordt later een kolossale woudboom. Bij deze soort kan men van een opvallend geringe verdamping, van aanpassingen om de verdamping te verminderen, spreken, bij *Bruguiera* en *Carapa* misschien ook nog eenigermate, bij de andere drie halophyten echter zeer zeker niet.

Wanneer wij nu nog eenige algemeene beschouwingen aan onze proeven willen vastknoopen, komt het mij voor, dat de volgende conclusies volkomen gerechtvaardigd zijn:

1e. De succulente strandplanten verdampen sterk en reguleeren de verdamping niet of ternauwernood, zoodat zij dus in physiologisch opzicht niet met de succulente binnenlandplanten, *Cactaceën*, succulente *Euphorbia's* en *Crassulaceën* vergeleken kunnen worden.

2e. De onderzochte, in zuiver zeewater groeiende mangroveboomen vertoonen een tamelijk sterke verdamping en geen of slechts onduidelijke reguleering, zoodat men hier moeilijk aan sterk op den voorgrond tredende aanpassingen, om de verdamping te verminderen, denken kan.

3e. *Casuarina equisetifolia* verdampt sterk, zoodat men den eigenaardigen habitus van deze plant zeker niet beschouwen mag als een aanpassing, om de verdamping te verminderen.

4e. De onderzochte *Eucalyptus*-soort verdampt buitengewoon sterk, ook *Sonneratia* verdampt niet minder, eer meer dan de andere onderzochte mangroveboomen, waarbij de bladeren niet vertikaal gesteld zijn, zoodat dan ook de vertikaalstelling der bladeren bij deze planten niet als aanpassing, om de verdamping te verminderen, beschouwd worden mag.

5e. Van de onderzochte strandplanten vertoont alleen *Pandanus* een zoo geringe verdamping, dat men hier van sterk op den voorgrond tredende aanpassingen, om de verdamping te verminderen, spreken kan.

6e. Bij enkele van de op het zandige strand groeiende planten, bijv. bij *Calophyllum*, schijnt reguleering der verdamping door sluiting der huidmondjes voor te komen.

Het is nu de vraag wat wij eigenlijk onder xerophyten moeten verstaan. Ik voor mij geloof, dat het logisch is om het begrip „xerophyt" aanmerkelijk enger op te vatten dan Schimper dit doet en onder xerophyten alleen die planten te verstaan, die tengevolge van eigenaardigheden van stengel en blad betrekkelijk weinig verdampen en zoodoende aan watergebrek het hoofd kunnen bieden.

In een vorige studie over de verdamping van epiphyte orchideeën heb ik er op gewezen, dat het vermogen van epiphyte orchideeën om langdurige droogteperioden zonder nadeel te doorstaan hoofdzakelijk afhangt van drie factoren:

1e. De normale verdamping bij het begin der droogteperiode.

2e. De verdampingsreguleering.

3e. De waterreserve van de plant.

Van een overeenkomstig standpunt beschouwd kunnen van de ditmaal onderzochte planten alleen *Pandanus*, *Opuntia* en eventueel *Ficus elastica* onder de rubriek xerophyten gebracht worden.

Waar in de literatuur steeds over xerophyten habitus, xerophyten bouw van de huidmondjes, bladeren etc. gesproken wordt, en hieraan steeds het begrip wordt verbonden van inrichtingen om de verdamping te verminderen, komt het mij logisch voor om planten, waarvan het blijkt dat zij inderdaad sterk verdampen, niet onder de xerophyten te rekenen.

Planten, die op droge standplaatsen groeien, maar door een buitengewoon ver uitgebreid wortelstelsel in staat zijn toch betrekkelijk veel te verdampen, zou ik dan ook geen xerophyten willen noemen; dezen naam zou ik willen reserveeren voor de betrekkelijk weinige planten, die bijzonder economisch met het water omgaan.

Op een gezichtspunt, dat dikwijls uit het oog verloren schijnt te worden, zoude ik nog de aandacht willen vestigen, op het verband namelijk dat er tusschen groeisnelheid en sterke verdamping schijnt te bestaan.

De meeste, zoo niet alle *Eucalyptus*-soorten, ongetwijfeld ook de onderzochte, behooren tot de zeer snelle groeiers, *Casuarina equisetifolia* eveneens, *Hibiscus tiliaceus* groeit ook tamelijk snel, terwijl *Calophyllum Inophyllum* en *Mangifera* langzaam groeien.

Ficus pilosa schijnt mij toe aanmerkelijk sneller te groeien dan *Ficus elastica*, van de mangroveboomen groeien, naar het mij voorkomt, de *Sonneratia's* verreweg het snelst.

De strandsucculenten groeien ontgetwijfeld veel sneller dan de binnenlandsucculenten, *Opuntia's* groeien bijv. bijzonder langzaam, *Euphorbia trigona* eveneens.

Men zou zich nog kunnen afvragen hoe het mogelijk is, dat de meeste strandplanten aan de zoutrijke omgeving nog zulke aanmerkelijke hoeveelheden water kunnen onttrekken. De osmotische druk van het celvocht der bladmoescellen is, zooals mij bij eenige reeds verscheidene jaren geleden proeven met *Chrysodium aureum* en *Acanthus ilicifolius* bleek, buitengewoon hoog. Bij vergelijking met den osmotischen druk in de bladmoescellen van gewone, niet halophytisch levende kruidachtige planten blijkt het verschil tusschen beide ongeveer met den osmotischen druk van zeewater overeen te stemmen.

De wortels der halophyten houden blijkbaar verreweg het grootste gedeelte van de in het zeewater opgeloste zouten tegen. Wanneer er per dag een hoeveelheid water gelijk aan het halve gewicht der bebladerde takjes verdampt wordt, zoude, wanneer de wortels het gewone zeewater opnamen, het zoutgehalte der bladeren per dag met omstreeks 1,5 % moeten stijgen. Van uitscheiding van aanmerkelijke hoeveelheden zout bij mangroveplanten is mij nooit iets gebleken. De oude bladeren bevatten ook niet heel veel meer zout dan de jonge bladeren, hetgeen onmiddellijk daaruit blijkt, dat bij het verwelken van bebladerde takken de jonge bladeren water aan de oude onttrekken.

Het komt mij voor, dat juist in dit vermogen van de wortels, om het zout zoo goed als geheel tegen te houden, in den hoogen osmotischen druk van het celvocht, waardoor aan het zeewater toch nog water onttrokken worden kan en in de door Stahl aangetoonde eigenaardigheid om de

huidmondjes niet tengevolge van zoutopname te sluiten de voorwaarden gegeven zijn, die een plant voor een halophytische levenswijze geschikt maken.

Over het algemeen groeien de strandplanten onder condities, die voor een verre uitbreiding van het wortelstelsel buitengewoon gunstig zijn. De losse, kortgeleden aangeslibde steeds vochtige klei of het losse zand leggen aan de uitbreiding van het wortelstelsel geen hindernissen in den weg. Dat het wortelstelsel van *Avicennia's* en *Sonneratia's* zich buitengewoon ver uitstrekt, is iedereen, die wel eens een excursie in de mangrove gemaakt heeft, welbekend; ook zandplanten, *Ipanoea pes caprae*, *Spinifex squarrosus*, jonge planten van *Casuarina* blijken, wanneer men ze uitgraaft, over een buitengewoon ver uitgebreid wortelstelsel te beschikken.

Ten slotte zoude ik mij nog op meer hypothetisch terrein willen begeven en eenig verband willen zoeken tusschen de groeivoorwaarden in de strandformaties en het aldaar veelvuldig voorkomen van planten, waarbij het loofblad niet den normalen bilateralen bouw vertoont, zooals bijv. succulenten (*Sesuvium Portulacastrum*, enz.), vertikaal stelling der bladeren en isolaterale bouw (*Sonneratia* en verscheidene andere mangroveplanten) of draadvormige assimileerende stengels *(Casuarina)*.

Het is m.i. uit de sterke verdamping, die deze planten vertoonen, duidelijk gebleken, dat wij deze verschillende eigenaardigheden niet mogen beschouwen als inrichtingen om de verdamping te verminderen. Ik ben geneigd tusschen de eigenaardige verlichtingscondities, waaronder zich de strandplanten bevinden, en het veelvuldig voorkomen van dergelijke afwijkende vormen verband te zoeken.

Ieder, die wel eens een botanisch uitstapje naar een koraaleiland of in een andere tropische strandformatie heeft meegemaakt, moet opgemerkt hebben, dat er hier zooveel licht door het zeeoppervlak, door het witte koraalzand of

door de glinsterende modder wordt gereflecteerd. Dit buitengewoon schelle licht, dat voor een groot deel uit door den bodem of door het zeeoppervlak teruggehaalde stralen bestaat, noodzaakt menigeen om op dergelijke tochtjes een blauwen bril op te zetten en is naar alle waarschijnlijkheid ook de oorzaak, dat men van zulk een excursie gewoonlijk met een in sterke mate verbrand gezicht terugkomt, ook al heeft men zich zoo goed mogelijk door een zonnetent op de boot, door een breedgeranden zonnehoed of een parasol tegen de direkte zonnestralen beschut.

Het gewone bilaterale loofblad is op éénzijdige bestraling ingericht en de gewone planten groeien ook onder condities, waarbij de bladeren slechts aan de bovenzijde door de lichtstralen getroffen worden, hetzij dat deze direkt van de zon afkomstig of door witte wolken gereflecteerd zijn.

Waar de bodem met gras of kruidachtige planten begroeid of met plantenresten bedekt en beschaduwd is, worden er door de bodemoppervlakte bijna geen lichtstralen gereflecteerd. Dit is in de strandformaties over het algemeen anders, hier vindt men een spiegelend wateroppervlak, een glinsterende modderlaag, helderwit koraalzand en het ligt voor de hand om aan te nemen, dat er verband bestaat tusschen het in sterke mate door den bodem gereflecteerde licht en het veelvuldig voorkomen van planten, waarbij het blad niet op éénzijdige verlichting is ingericht.

WEERSOVERZICHT VAN 1911

DOOR

Dr. C. BRAAK.

Het onderstaande staatje geeft in algemeene trekken een overzicht van de weersgesteldheid te Batavia aan de hand van de afwijkingen der maandgemiddelden van de normale waarde. De waarnemingen zijn verricht aan het Observatorium; de gemiddelden zijn afgeleid uit de waarnemingen vanaf het begin der reeks, welk beginpunt voor luchtdrukking, temperatuur, vochtigheid en regen 1866 is, voor de bewolking 1880 en voor den zonneschijn 1889.

Opmerking verdient, dat bij de bepaling der temperatuursafwijkingen een correctie van —0.°33 C. is aangebracht om rekening te houden met de langzame temperatuur stijging van ± 0.°015 per jaar, die sinds 1866 is waargenomen en die in geen direct verband met de weersgesteldheid schijnt te staan.

	Luchtdrukking in m.m.	Temperatuur in C°.	Relatieve vochtigheid in %.	Bewolking in %.	Zonneschijn in %.	Regenval in m.m.	Aantal regendagen.
Januari.	—0.55	—0.28	—1	+ 6	— 6	—123	—3
Februari.	+0.72	—0.32	—3	+ 2	+10	—139	+2
Maart.	+0.20	+0.27	—3	— 5	+18	— 84	—8
April.	+0.19	—0.01	—4	+ 6	— 3	— 14	+1
Mei.	—0.01	—0.23	0	+11	0	+ 73	+2
Juni.	+0.48	—0.04	—1	+ 7	— 2	+ 30	+2
Juli.	+0.37	—0.22	+1	+16	— 6	+ 59	+9
Augustus.	+0.08	—0.31	0	+ 5	— 8	— 22	—2
September.	—0.06	+0.19	—4	+ 4	— 9	— 49	—3
October.	+1.00	—0.40	+2	+19	— 5	+ 38	+3
November.	+0.03	+0.17	—1	+ 9	—17	+ 9	+3
December.	—0.13	+0.14	—2	+ 9		— 40	0

Wij zien hieruit, dat de luchtdrukking, na een periode van negatieve afwijking in het vorige jaar, in Februari aanmerkelijk boven het normale was gestegen. Aanvankelijk scheen deze positieve afwijking echter niet duurzaam, want tot Mei daalde de barometerstand weer gestadig; eerst daarna is hij flink in de hoogte gegaan.

De temperatuur bleef, de laatste twee maanden uitgezonderd, overwegend beneden het normale, zooals in den regel kort na een periode van lagen barometerstand het geval is.

De relatieve vochtigheid, die van Januari tot April iets te laag was, bleef de volgende maanden vrijwel normaal.

Bij de bewolking en zonneschijn is vooral opmerkelijk, dat in de bijzonder droge maanden Augustus en September de eerste boven, de laatste beneden normaal bleef als een gevolg van de wazige lucht en de neiging, vooral in Augustus, tot vorming van gelaagde wolken, soms meerdere lagen boven elkaar.

De regenval was in de eerste 4 maanden betrekkelijk gering, in het begin van den oostmoesson boven het normale; daarentegen trad in het begin van Augustus een merkwaardige verandering in, doordat de nog steeds te zwak ontwikkelde moesson tot meer dan gewone ontwikkeling kwam.

Beter dan volledige waarnemingsreeksen van zelfregistreerende instrumenten en termijnwaarnemingen, geeft een geregeld bijgehouden beschrijving van den weerstoestand, een meteorologisch journaal, een overzicht van de eigenaardige wisselingen van dag tot dag en van maand tot maand.

Als aanvulling op de bovenvermelde in cijfers vastgelegde uitkomsten der waarnemingen, volgt daarom hieronder een extract uit het door den schrijver bijgehouden journaal.

Januari. Het jaar 1911 is begonnen met normaal ontwikkelden westmoesson met buiig karakter. Van af den 6^{den} begint echter de wind zwakker te worden, den 8sten is de richting zelfs zwak oost en terwijl den 11^{den} de wind de

geheele windroos rond draait, waait hij den 17^{den} uit het noordoosten met matige sterkte. Deze geheele periode kenmerkt zich door zuidelijke windcomponenten, geringen regenval en geringe bewolking. Van den 12^{den} tot den 16^{den} komen elken avond buien opzetten uit het zuidwesten, die echter in het geheel geen of slechts weinig regen geven. Overdag is de cumulusvorming gering en nadert zij het oostmoessontype.

Vanaf 18 Januari neemt de bewolking weer toe, echter begint eerst den 21sten een nieuwe regenperiode; de wind heeft nu een meer noordwestelijke richting gekregen en staat flink door, het weer is zeer buiig.

Februari. Het weer van Januari houdt nog aan, in den regel waait een flinke wind uit het noordwesten met regen gepaard gaande.

Na den 13^{den} draait de wind naar het WZW en treedt een drogere periode in; na den 19^{den} wisselt de windrichting tusschen NW en WZW. De droge periode wordt besloten met zeer helder weer op den 22sten en 23sten.

De overige dagen der maand worden gekenmerkt door vrij heldere lucht, zwakken wind en sterke neiging tot plotselinge wolken- en regenvorming.

Maart. In de eerste dagen van Maart neemt de bewolking toe bij matigen tot zwakken NW wind.

Den 4^{den} treedt echter het weer een nieuwe phase in. De wind kentert en wordt zwak oost, de lucht is helder, het weer is droog en warm, van 8 tot 10 Maart zelfs drukkend heet.

Daarna wordt de lucht iets vochtiger, de cumuli nemen in grootte en aantal toe, maar overigens blijft het weer hetzelfde karakter behouden.

Ook na den 16^{den}, als de zwak ontwikkelde oostenwind voor windstilte en wisselende winden plaats maakt, treedt weinig verandering in. De lucht is helder, behoudens af en

toe plotselinge wolkenvorming; vrij geregeld wordt 's avonds in het zuiden een bui waargenomen, die zelden en dan slechts weinig regen geeft. De wind, waarmee deze buien gepaard gaan, brengt echter een zeer gewenschte afkoeling.

Eerst in de laatste week van Maart neemt de temperatuur af door sterkere wolken- en buienvorming, de wind blijft wisselend zwak west en oost.

April. Dit karakter behoudt het weer ook in de eerste Aprildagen. Van 4 tot 8 April nemen de bewolking en regenvorming nog toe. Daarna wordt de wind west en staat met matige sterkte door.

Den 13^{den} begint een droge periode met geringe Cumulusvorming en hoofdzakelijk alto-stratus- en alto-cumulus bewolking; van 20 tot 25 April is de helderheid der lucht nog toegenomen bij overwegend WZW wind.

De laatste dagen der maand met helder en stil weer vormen een overgang tot de komende oostmoessonperiode, die op den 30sten met zwakken oostenwind inzet.

Mei. Tot den 4^{den} is het weer buiig bij zwakken oostenwind, de lucht vrij sterk bedekt. Den 5^{den} klaart het op, van den 6^{den} tot den 8sten waait een heldere oostmoesson.

In den namiddag van den 8sten vormt zich een nevelachtig cirrusscherm, dat langzamerhand in dikte toeneemt en zich den volgenden dag als een dichte cirro-stratus vertoont. De volgende dagen kenmerken zich door veel hooge stratus wolken; de wind is beneden matig oost, daarboven bevindt zich een laag met westenwind of windstilte.

Van 14 tot 17 Mei is de wolken- en regenvorming iets toegenomen bij wisselenden wind.

Nu volgt tot het einde der maand een periode met zwakken oostenwind met afwisselend karakter. De dagen van 18 tot 21 Mei zijn droog, de daarop volgende tot den 25sten buiig; in de laatste dagen der maand neemt wel de regenvorming af maar blijft de bewolking tamelijk sterk.

Juni. Nog eens treedt westenwind op met buiig weer (den 1sten en 2^{den}). Ook de oostenwind, die de volgende dagen zeer zwak doorstaat, is slechts van tijdelijken aard, want van af den 9^{den} klaart het op en waait westenwind met af en toe iets zuidelijke richting.

Daarna neemt met het optreden van zwakke oostenwinden de bewolking weer toe. Met uitzondering van de dagen 19 tot 21 met helder weer duurt dit tot den 27sten.

Bij nog steeds slechts zwakken oostmoesson volgt nu een drogere periode tot den

Juli. 6^{den} Juli. Den 7^{den} en 8sten neemt de oostenwind in sterkte toe en tevens de regenvorming.

Van 9 tot 14 Juli heerscht daarna nogmaals westmoesson met buiig weer.

Het einde der maand heeft weer overwegend zwak ontwikkelden oostmoesson, af en toe onderbroken door westenwinden. Het vochtig karakter houdt nog steeds min of meer aan; de 30ste Juli kenmerkt zich door buitengewone vochtigheid. Den geheelen morgen vallen buien uit een stratuslucht van lage regenwolken, die vrij snel met den oostenwind voortdrijven. Het temperatuurminimum is dien dag verschoven naar 3 uur namiddags.

Augustus. Den 2^{den} Augustus slaat echter het weer om, de alto-cumuluswolken, die zich nog 's morgens vertoonden, trekken weg en met vrij sterken zuidenwind en geringe cumulusvorming zet een droge periode in. Den volgenden dag is de wind zwak oost geworden en vanaf den 4^{den} staat met helder en droog weer de oostmoesson met matige sterkte door.

Van 11 tot 13 Augustus treedt nog eens westenwind op met afwisselende bewolking. Van 14 tot 15 Augustus sterke cumulo-stratus bewolking bij zwakken wind.

De volgende dagen is de bewolking minder sterk en worden in den regel twee lagen van cumuli waargenomen, waarvan

de benedenste uit het oosten, de bovenste in den regel uit het westen komen aandrijven.

Den 23sten neemt bij toenemende windsterkte uit het oosten tot zuidoosten de bewolking verder af, vooral op 25—28 Augustus met sterken wind en zeer geringe cumulusvorming.

Den 29sten en 30sten is de wind weer zwakker geworden en de bewolking toegenomen, den 31sten staat er zwakke zuidwestenwind bij droog weer.

September. De maand kenmerkt zich evenals Augustus door droogte, terwijl de bewolking nog iets boven het normale blijft. De wind waait in de eerste helft der maand met matige sterkte uit het oosten, behoudens enkele dagen met verzwakten of versterkten moesson en zwakken zuidwestenwind op den 8sten.

Na helder weer (vorming van A—Cu, die vrij snel uit het westen komen) bij matigen ZZO wind op den 17den, volgen eenige zeer droge dagen met sterken oostenwind; de lucht is wazig, de nachten zijn koud, de zeewind is zeer sterk ontwikkeld. De oostmoessonlaag, op den 18den van slechts geringe dikte (reikt tot 1500 M.), neemt de volgende dagen in hoogte toe.

Van af den 23sten neemt de bewolking weer toe, terwijl de moesson flink blijft doorstaan. Op den 25sten is de dikte der moessonlaag weer gering, 2000 M.

Van af den 22sten wordt veelvuldige A—Cu vorming waargenomen.

In den morgen van den 26sten is de wind tot zwak oost afgenomen, 's avonds waait een sterke westenwind. De volgende dagen hebben ZZW tot ZW wind en sterke bewolking.

October. Het weer blijft ongeveer de geheele maand hetzelfde karakter behouden met overwegend zwakken oostmoesson, sterke bewolking en neiging tot regenvorming.

Opmerkelijk is, dat bij zwakken oostenwind of windstilte overdag, meermalen (8, 9, 11, 12, 15 en 22 Oct.) 's avonds een bui uit het ZW opkomt, die ZW wind en vaak regen brengt.

Na den 28sten volgen heldere dagen met matigen oostenwind.

November. Het weer van October zet zich nog voort. 1 en 2 November hebben flinken oostmoesson met heldere lucht. Op den 3den valt, na oostenwind overdag, 's avonds weer een bui uit het westen in. Vrij heldere dagen wisselen af met sterkere bewolking.

De oostmoesson houdt aan tot den 19den; dan volgt een korte kenteringperiode met windstilte of zwakken westenwind, sterke bewolking en buiig karakter.

December. De westmoesson is doorgekomen met flinken wind, vrij heldere lucht en regen in de namiddaguren.

Van 7 tot 12 December schuift zich een periode er tusschen in met zwakken ZW tot ZZW wind, vrij sterke vorming van alto-cumuli en hooge stratuswolken, waaronder zich slechts weinig cumuli vertoonen.

Daarna neemt de westenwind weer in sterkte toe, vooral in de eerstvolgende dagen. Hij wordt den 14den en 15den reeds 's morgens vroeg waargenomen.

Over het algemeen is het weer betrekkelijk droog.

Het wisselend karakter der moessons, dat nauw samenhangt met de luchtdruk-*verschillen*, staat in geen duidelijk verband met de luchtdrukveranderingen, zooals ze op één bepaalde plaats worden waargenomen. De barometer te Batavia maakt het geheele jaar door een serie van kortere en langere schommelingen, waarvan echter de afspiegeling bezwaarlijk in de wisselingen van het weer is aan te treffen.

Wel is duidelijk waar te nemen, dat tijdens het echte oostmoessonkarakter slechts kleine barometerschommelingen voorkomen van korte periode ($\pm$ 1 mm. halve amplitude en

periode van ± 5 dagen) en dat in den westmoesson behalve deze kleinere storingen tevens golvingen van langeren duur (± 1 maand) zich voordoen met grootere amplitude (± 2 mm. halve amplitude).

De korte kenteringperiode, die aan den westmoesson voorafgaat, is gekenmerkt door het eerste minimum dezer tweede soort van storingen, dat na den oostmoesson optreedt. Ook in het jaar 1910 was dit het geval. Iets dergelijks kan van de kentering van west- tot oostmoesson niet vastgesteld worden, omdat deze overgang veel geleidelijker gaat en feitelijk meerdere maanden geduurd heeft.

Vergelijken wij ten slotte het barometerverschil tusschen Batavia en Pasoeroean met de luchtbeweging te Batavia. De ligging dezer beide stations ten opzichte van elkaar brengt natuurlijk mede, dat het barometerverschil in het algemeen zich in de richting en sterkte der moessons afspiegelt.

Slechts bij uitzondering bedraagt dit verschil meer dan 1 millimeter kwikdruk. Tijdens goed doorstaanden west- of oostmoesson blijft de luchtdrukking te Pasoeroean tamelijk constant beneden of boven die te Batavia. Overigens slingeren beide om elkaar heen, waarbij wel in de meeste gevallen tijdens de dagen met westenwind de barometer te Batavia het hoogst staat, tijdens oostenwind die te Pasoeroean, maar betrekkelijk vaak komt het voor, dat de windrichting tegengesteld is aan het verschil in luchtdrukking, zoodat tijdens de dagen met onbepaald moessonkarakter de luchtstroomingen over het tusschenliggende gebied niet uniform blijken te zijn. Opmerking verdient, dat terwijl van 21 October af de barometer te Pasoeroean lager aanwijst dan die te Batavia, toch nog een maand lang, zij het dan ook slechts zwak, te Batavia de oostenwind nog blijft aanhouden.

Een beschrijving van het moessonkarakter voor een bepaalde plaats, zooals in het voorafgaande voor Batavia is gegeven, is niet alleen voor dit station geldig, maar indien men zich

met terzijdestelling der kleinere storingen tot de hoofdzaken beperkt, tevens voor een veel uitgebreider gebied.

Zooals ik in een latere mededeeling in dit tijdschrift nader hoop uiteen te zetten, zijn in den oostmoesson de afwijkingen in den regenval van jaar tot jaar in het algemeen van hetzelfde karakter voor een gebied, dat niet alleen Java maar tevens Zuid-Sumatra, een groot deel van Borneo, Celebes, de Molukken, de kleine Soenda-eilanden en Timor omvat.

In 1911 is dit algemeene karakter zeer duidelijk aan het licht getreden in de droge periode van Augustus en September. Het abnormaal droge weer in deze beide maanden te Batavia waargenomen, heeft zich over het geheele bovenaangegeven gebied doen gevoelen. In de buitenbezittingen is de droogte reeds in Juli ingetreden, tijdens welke maand op Java de regenval over het algemeen nog normaal was.

UITKOMSTEN
DER
Aardmagnetische Waarnemingen
TE
BATAVIA EN BUITENZORG
VERRICHT
gedurende het jaar 1909.

Gemiddelde	Oostelijke Declinatie	0° 49.′51.
„	Zuidelijke Inclinatie	31° 9.′21.
„	Horizontale Intensiteit	0.366824.
„	N/Z. Component	0.366785.
„	O/W. „	0.005285.
„	Verticale „	0.221749.
„	Totale Kracht	0.428640.

Gemiddelde dagelijksche schommeling:

in de	Declinatie	3.′44.
„ „	Inclinatie	5.′42.
„ „	Horizontale Intensiteit	0.000446.
„ „	N/Z. Component	0.000330.
„ „	O/W „	0.000360.
„ „	Verticale „	0.000506.

Seculaire Verandering:

(+ = toenemend; — = afnemend).

	1902—03.	**1903—04.**	**1904—05.**	**1905—06.**	**1906—07.**	**1907—08.**	**1908—09.**
Oost. Declinatie	—2.′71	—2.′18	—2.′53	—0.′87	—1.′90	—1.′47	—1.′23
Zuid. Inclinatie	+5.′95	+9.′67	+6.′55	+8.′73	+6.′71	+7.′23	+6.′81
Horiz. Intensiteit	—0.000211	+0.000013	—0.000075	+0.000179	+0.000028	—0.000170	—0.000111
N/Z. Component	—0.000205	+0.000017	—0.000071	+0.000180	+0.000031	—0.000167	—0.000110
O/W. „	—0.000291	—0.000232	—0.000270	—0.000079	—0.000216	—0.000157	—0.000135
Vertikale „	+0.000730	+0.001393	+0.000899	+0.001368	+0.000989	+0.000948	+0.000924
Totale Kracht	+0.000191	+0.000417	+0.000394	+0.000852	+0.000532	+0.000342	+0.000382

Jaarverslag der Afdeeling Semarang

VAN DE

KONINKLIJKE NATUURKUNDIGE VEREENIGING

over het jaar 1910.

Op de jaarvergadering van 7 Mei 1910 werden de aftredende bestuursleden de HH. TH. STEINMETZ en G. E. HOEFFELMAN resp. als Voorzitter en Secretaris-Penningmeester herkozen.

Bij het begin van het jaar bedroeg het aantal leden 22. In den loop van het jaar lieten 2 leden zich als lid schrappen, terwijl 2 leden sedert de plaats verlieten zonder de contributie te hebben voldaan en van de ledenlijst werden afgevoerd.

Op 't einde van dit verslagjaar bedroeg het aantal dus 18.

In het afgeloopen jaar werd door den heer M. F. ONNEN, Werkt. Ing., leeraar M. O. een onderhoudende en leerzame voordracht over de Luchtvaart gehouden, zulks tevens op uitnoodiging van de Ned. Ind. Ver. voor Luchtvaart, afd. Midden-Java en de Techn. Ver. Midden-Java. De lezing had een bijzonder groot aantal toehoorderessen en toehoorders getrokken en nadat de spreker nog allen tot de overtuiging had gebracht, dat het toch om verschillende redenen zaak was niet te blijven stilzitten, kreeg hij een langdurig applaus als belooning. Ook namens bovengenoemde wetensch. vereenigingen en het publiek bedankte ten slotte de heer STEINMETZ den heer ONNEN voor zijn interessante voordracht.

Wat de circulatie der tijdschriften betreft, waarin, zooals de secretaris van deze Afd. hoopte, meerdere regelmaat zou komen, kwam heelemaal geen verbetering. Integendeel, deze

Afd. bleef als gevolg van het optreden van den vroegeren secretaris van de Afd. Soerabaia langen tijd verstoken van tijdschriften en liep daardoor gevaar haar ledental te zien verminderen. De Heer WARENDORFF zond n.l. de werken niet door naar Semarang en liet zelfs eenige aan hem gerichte brieven onbeantwoord. Aan een klacht toen ingediend bij den secretaris te Batavia met verzoek om hierin te willen ingrijpen zou gevolg worden gegeven.

Blijkens de rekening en verantwoording van den penningm. sluit de kas met een voordeelig saldo van *f* 160.97[5], waarbij echter wordt opgemerkt dat nog *f* 120.— zijnde de helft der contributies over 1910 naar Batavia moet worden overgemaakt.

De Secretaris, | *De Voorzitter,*
G. E. HOEFFELMAN. | afgetreden 15. 4. 11.

NOTULEN

DER

VERGADERINGEN

VAN DE

KONINKLIJKE NATUURKUNDIGE VEREENIGING

IN

NEDERLANDSCH-INDIË

gedurende 1911.

Algemeene Vergadering op Maandag 16 Januari 1911.

Aanwezig de heeren: Dr. J. de Haan (voorz.), Dr. G. Grijns, Dr. W. van Bemmelen, Dr. W. M. Ottow, Dr. J. A. Salm, Dr. Z. Kamerling, W. H. L. Johan, Dr. E. C. de Vries, F. Weehuizen, Dr. C. Braak, J. G. van Kuijk, Dr. H. J. van Lummel (secretaris), Dr. J. W. van Geuns en J. W. van Eek.

De notulen van de vorige algemeene vergadering worden gelezen en goedgekeurd.

Jaarverslag. Hierna leest de voorzitter het jaarverslag voor; tot opneming hiervan in het tijdschrift wordt besloten.

Verificatie. Wegens nalatigheid in het terugzenden van de kwitanties door de Maatschappij van Nijverheid en Landbouw, is de verificatiecommissie, bestaande uit de heeren

van Bemmelem en Doppenberg, niet instaat verslag uit te brengen. Om niet een jaar daarmee te behoeven te wachten en ook geen buitengewone algemeene vergadering bijeen te moeten roepen, wordt besloten, dat zij dit zoo spoedig mogelijk in een gewone bestuursvergadering zal doen.

Daar er niets meer aan de orde is en niemand het woord verlangt, sluit de voorzitter de algemeene vergadering.

Bestuursvergadering op Maandag 16 Januari 1911.

Aanwezig zijn dezelfde Heeren als bij de algemeene vergadering.

Notulen. De notulen van de vorige vergadering worden gelezen en goedgekeurd.

Als lid heeft bedankt met ingang van 1 Januari 1911 de heer A. Verstrijden, Mil. Apothekersbediende 1e kl. Bandoeng. Nieuwe leden hebben zich niet aangemeld.

Ingekomen stukken. Jaarverslag Semarang over 1909.

Schrijven van den Gouvernementssecretaris (mededeeling van de beschikbaarstelling van *f* 12000 voor den Centralen catalogus).

Voorstel van Kuijk. De Bibliothecaris biedt aan, wanneer hiertoe *f* 200 à *f* 250 ter zijner beschikking gesteld wordt, een nieuwen catalogus van de bibliotheek van de K. N. V. samen te stellen. Hij wijst er op, dat hij de leiding gratis op zich neemt en de aangevraagde gelden alléén zullen dienen ter bestrijding van schrijfkosten enz. Hij verbindt aan zijn voorstel echter de voorwaarde, dat de Vereeniging zich bereid verklaart een som van naar berekening rond *f* 150 à *f* 160 beschikbaar te stellen voor het aanschaffen van een completen modernen kaartcatalogus.

Na eenige discussie besluit de vergadering, dat zij gaarne het voorstel van den heer VAN KUIJK zal aannemen, met dien verstande dat de te bestellen catalogus in een ijzeren kast zal behooren te zijn geborgen.

Voorstel von Römer. De Heer D. A. M. VON RÖMER, Officier van gez. 2e kl. K. N. M., heeft zich bij particulier schrijven van 14 Dec. 1910 tot Dr. J. DE HAAN, als voorzitter van de K. N. V., gewend om hem te polsen of naar zijn meening deze vereeniging geneigd zou zijn om, met het Departement van Landbouw bijv. een expeditie naar Nias te organiseeren. De expeditie zou zoo klein mogelijk moeten zijn, hoogstens nog een Europeaan als opnemer en in kaartbrenger, verder alleen inlanders, hierbij gebruik makende van de inlandsche bevolking als koelies, waarvoor de hulp van de ambtenaren B.B. te zoeken zou zijn. Er zou een tocht gemaakt worden in de lengterichting van Nias, maar langs een zigzag lijn, zoodat zooveel mogelijk bezocht kan worden.

Hoewel toegevende, dat het op den weg der Vereeniging ligt een dergelijk plan te steunen, gevoelt de vergadering twee groote bezwaren n.l. het geldelijke en misschien het politische.

Hoewel het tweede volgens sommige leden zeker niet uit het oog mag worden verloren, zoodat het volgens hen zelfs verkieslijk zou zijn eerst de meening van het Departement van B.B. te vragen, wordt besloten eerst te trachten de geldelijke vraag op te lossen. Er zal dus aan het Departement van Landbouw geschreven worden om te trachten door onderlinge samenwerking het plan te doen slagen.

In principe wordt echter aangenomen geen steun te verleenen, dan onder voorwaarde, dat het verslag van de expeditie in het Natuurkundig Tijdschrift zal worden opgenomen.

Populaire lezingen. Op verzoek van den secretaris brengt de voorzitter in rondvraag of er ook leden zijn, die zich

beschikbaar stellen voor het houden van een populair-wetenschappelijke lezing in 1911. Er blijken zich beschikbaar te willen stellen de heeren:

Dr. Z. Kamerling voor April.
Dr. E. C. de Vries voorwaardelijk en
W. H. L. Johan voor Juli.

Cursussen. Nadat gebleken is, dat er op 't oogenblik weinig animo bestaat voor het houden van een cursus, sluit de voorzitter de vergadering.

Bestuursvergadering op Maandag 13 Februari 1911.

Aanwezig de Heeren: Dr. J. de Haan (voorzitter), Dr. G. Grijns, Dr. W. van Bemmelen, H. J. E. Wenckebach, A. J. Koens, J. W. van Eek, Dr. W. M. Ottow, Dr. Z. Kamerling, W. Elenbaas, A. J. Dijkstra, F. Weehuizen, Dr. C. Braak, J. G. van Kuijk en Dr. H. J. van Lummel (secretaris).

De notulen van de vorige vergadering worden gelezen en goedgekeurd.

Ingekomen stukken. Schrijven van den bibliothecaris aan den voorzitter over den toestand van de bibliotheek in Buitenzorg.
Wordt besloten *f* 200 toe te staan voor inbinden.

Rekening enz. De rekening en verantwoording van den penningmeester wordt op voorstel van de Commissie van Verificatie, uit haar naam door den heer van Bemmelen gedaan, goedgekeurd en de Penningmeester onder dankbetuiging voor zijn uitnemend beheer gedechargeerd.

Catalogus-commissie. De voorzitter deelt mede, dat hij krachtens art. 13 van het H. R. in de commissie voor de samenstelling van den Algemeenen Catalogus heeft aangewezen de heeren:

Dr. J. DE HAAN,
J. G. VAN KUIJK
en Dr. H. J. VAN LUMMEL.

Verder deelt hij mee, dat bij schrijven van 23 Januari jl. aan den Directeur van Landbouw is verzocht de noodige stappen te willen doen om aan de K. N. V. de haar toegestane subsidie te doen toekomen. Zeer kort na deze aanvraag is de subsidie in haar bezit gekomen. De penningmeester heeft dit geld reeds zoo vastgelegd, dat het bedrag door de Commissie voor 1911 begroot, beschikbaar is, terwijl de rest op rente is gezet.

Verder heeft de commissie voorloopig op *f* 50 's maands en bij gebleken geschiktheid op *f* 75 voor denzelfden termijn, met uitzicht op verhooging als beambte aangesteld den heer VAN DEVENTER.

Uit naam van de K. N. V. is een circulaire rondgezonden om bij de in deel LIX bl. 200 genoemde lichamen aan te dringen op spoedige toezending van hunne catalogi, ten einde deze voor den Alg. Catalogus te kunnen bewerken. Van eenige werden dan ook reeds catalogi ontvangen.

Mededeeling van Dr. de Haan. Hierna hield Dr. DE HAAN eene mededeeling over de sterfte bij lijders aan tuberculose. De spreker liet aan de hand van krommen zien, hoe in de meeste landen en steden een sterke daling van mortaliteit plaats vond en hoe zelfs in landen, waar die daling tot ongeveer 1900 niet werd aangetroffen, na dien tijd een gunstige wending is ingetreden, behalve in Japan, waar de lijn nog steeds stijgende is. Spreker gaat de oorzaken van dit verschijnsel na en komt tot de conclusie, dat het voornamelijk de betere toepassing der hygiënische maatregelen is,

waaraan dit gelukkige resultaat moet worden toegeschreven; het aandeel der therapie mag niet ontkend, maar zeker niet overdreven worden. Spreker komt dus tot de conclusie, dat er steeds meer moet worden aangedrongen op een goede regeling der gezondheidspolitie en dat het zeer te betreuren is, dat er nog steeds zulke enorme sommen voor oorlogsdoeleinden worden uitgegeven, die zooveel beter aan de hygiëne konden worden besteed.

Nadat de spreker nog eenige vragen en opmerkingen beantwoord heeft, wordt de tweede mededeeling, wegens het vergevorderde uur, tot de volgende vergadering uitgesteld.

Bestuursvergadering op Maandag 13 Maart 1911.

Aanwezig zijn de Heeren: Dr. G. Grijns (w[d]. voorzitter), J. W. van Eek, W. Elenbaas, F. Weehuizen, Dr. C. Braak, Dr. W. M. Ottow, Dr. H. J. van Lummel (secretaris).

De notulen van de vorige vergadering worden gelezen en goedgekeurd.

De voorzitter brengt hierna in herinnering, welk groot verlies de wetenschappelijke wereld en ook onze Vereeniging heeft geleden door het overlijden van het Buitenlandsch Correspondeerend lid Prof. Dr. J. H. van 't Hoff. Hij wijdt eenige woorden van hulde aan dezen genialen Nederlander en stelt voor namens de Vereeniging een brief van rouwbeklag aan de weduwe te zenden. Dit voorstel wordt met algemeene stemmen aangenomen.

Nieuwe en afgetreden leden. Daar er noch nieuwe leden toegetreden zijn of sommigen voor 't lidmaatschap bedankt hebben, terwijl er evenmin ingekomen stukken te behandelen zijn, krijgt Dr. van Lummel de gelegenheid mede te deelen,

dat hem uit een schrijven van Dr. CH. M. VAN DEVENTER gebleken is, dat de proeven, door dezen en 't genoemde lid gedaan over de zelfveredeling van metalen, waarover hier ter plaatse te zijner tijd mededeeling is gedaan, met betere hulpmiddelen door den schrijver herhaald en juist bevonden zijn.

Wetenschappelijke mededeelingen. Hierna krijgt Dr. VAN LUMMEL het woord om het een en ander mede te deelen over de toepassing van selenium bij de sterrephotometrie. Hij wijst op 't nadeel van alle fotometrische bepalingen dat daarbij de nauwkeurigheid afhankelijk is van het menschelijk oog en 't gewenschte van een methode, die onafhankelijk daarvan is. Selenium, welks weerstand zeer gevoelig is voor de lichtstraling, schijnt ons hiertoe in de gelegenheid te zullen stellen. Toch geeft de praktijk nog vele moeielijkheden, die echter langzamerhand schijnen te zullen worden overwonnen. Als voorbeeld wijst spreker op de onderzoekingen van JOEL STEBBINS (Astr. Journal Vol. XXXII N°. 3).

Deze geeft eenige voorzorgen aan, waardoor het hem gelukt is de metingen tot een goed einde te brengen. Als toepassing worden de metingen op Algol getoond, waarbij de lichtkurve duidelijk een secondair-minimum blijkt te bezitten.

Het meegedeelde geeft nog tot eenige discussie aanleiding, voornamelijk over veranderlijke sterren.

Hierna doet Dr. BRAAK mededeeling over de bevestiging van de berekeningen van MEINARDUS door 't Zuidpoolonderzoek van SHACKELTON. Uit de berekening van het totale luchtvolume of eigenlijk uit het verschil in zomer en wintervolume ervan had men afgeleid, dat aan de Zuidpool een uitgestrekte hoogvlakte van ± 2000 M. hoogte moest bestaan. Dit is door genoemd poolonderzoek werkelijk bevestigd.

Niets meer te behandelen zijnde, sluit de voorzitter de vergadering.

Bestuursvergadering op Maandag 10 April 1911.

Aanwezig zijn de Heeren: Dr. G. Grijns (wd. voorzitter), J. G. van Kuijk, J. W. van Eek, Dr. C. Braak en Dr. H. J. van Lummel (secretaris).

De notulen van de vorige vergadering worden gelezen en onveranderd goedgekeurd.

Ingekomen stukken. Voorstel v. Kuijk. Ingekomen stukken zijn er niet te behandelen, zoodat de voorzitter het woord geeft aan 't lid en bibliothecaris van Kuijk. Deze deelt mede, dat uit de verificatie voor de zooveelste maal ten duidelijkste gebleken is, hoe noodig een totale herziening van den catalogus was. Hij merkt echter op dat de uitgebreidheid van 't werk hem is tegengevallen, zoodat eer de zaak in orde is de begrooting wel zal zijn overschreden. Wat de verificatie van de boekerij in Buitenzorg aangaat, deze zou hij tegen een honorarium van *f* 100 willen opdragen aan den heer Hendriksz, die hem als nauwkeurig werker en nauwgezet man bekend is. Wat aangaat de verdere afwerking van den kaartcatalogus zal het het beste zijn deze te laten uitschrijven ad 2½ cts. per kaart, voor welken prijs de heer Jaekel genegen is het werk te doen. Na eenige discussie over de vermoedelijke kosten wordt besloten op het voorstel van den bibliothecaris in te gaan.

Kaartenkast. Ook wordt er besloten over te gaan tot de aanschaffing van een kaartenkast volgens een model bij den P. en T. dienst in gebruik; de bibliothecaris zal zich met de aanschaffing belasten.

Mededeeling. Daar zich niemand voor het doen van eene mededeeling heeft aangemeld en geen der aanwezigen iets te berichten heeft, wordt de vergadering vroegtijdig gesloten.

Bestuursvergadering op Maandag 10 Juli 1911.

Aanwezig de leden: Dr. G. Grijns (w^{d}. voorzitter), J. W. van Eek, Dr. C. Braak, A. J. Dijkstra, Dr. H. J. van Lummel (secretaris), als gast het gewone lid: F. Weehuizen; Dr. W. van Bemmelen komt later ter vergadering.

Lezing Notulen. Correspondeerende leden. Nadat de notulen van de vorige vergadering zijn gelezen en goedgekeurd, herdenkt de voorzitter de beide overleden correspondeerende leden Prof. Dr. J. Bosscha en P. T. C. Snellen. Vooral de eerstgenoemde is ons allen bekend door zijn werk op velerlei gebied, en wel in de eerste plaats door zijn „Leerboek over de Natuurkunde", dat allen zeker wel bestudeerd of tenminste meermalen zullen hebben opgeslagen; de laatste bedacht de Vereeniging meermalen met afdrukken of ook wel originalen van zijn werk, zooals nog onlangs gebleken is.

Directeur der gebouwen. De heer A. J. Dijkstra wordt bij acclamatie tot bestuurslid benoemd en tevens verzocht het directeurschap der gebouwen, dat sedert het vertrek van den heer Elenbaas door hem tijdelijk werd waargenomen, op zich te willen nemen. Op een daartoe gedane vraag van den voorzitter verklaart de heer Dijkstra hiertoe bereid te zijn.

Secretariaat en Bibliothecariaat. De vereeniging van het secretariaat en het bibliothecariaat wordt goedgekeurd en mitsdien Dr. van Lummel met de waarneming ervan belast.

Bedankt hebben wegens vertrek:

A. A. Wittich,	Semarang.
F. v/d Goot,	Weltevreden.
N. Wing Easton,	Soerabaja.
C. van Noort,	Weltevreden.
J. C. Voorduin,	„

Nieuwe leden. Als nieuwe leden hebben zich opgegeven en worden benoemd:

L. DE SIZO, Weltevreden.
Dr. WALTHER HOTZ, Garoet.

Ingekomen stukken:

a). Brief HENDRIKS, wordt besloten met het oog op het vele werk de toegestane *f* 100 op *f* 150 te brengen.
b). Brief v. KUIJK, in verband hiermede besloten tot de Vereeniging van secretariaat en bibliothecariaat.
c). Verslag Soebaraia.
d). Brief v. Prof. CHAIX, wordt besloten in te teekenen en te trachten medewerking in Indië te vinden.
e). Brief DEGROS, wordt besloten veel voorkomende exemplaren à *f* 6 ter beschikking te stellen, weinig voorkomende alleen voor ruiling met genootschappen ter beschikking te stellen.

Voorstel Bibliotheekcommissie. Alsnu brengt de voorzitter ter tafel een voorstel van de bibliotheekcommissie, die Donderdag 6 Juli in haar geheel vergaderde. Besloten wordt tot aanschaffing van:

A. Astronomie en Wiskunde.
NEW-COMB. ENGELMANN. Populäre Astronomie.
Handwörterbuch der Astronomie. Herausgegeben von Prof. Dr. W. VALENTINER 4e B. in 5 Teilen.
CANTOR. Vorlesungen über die Geschichte der Mathematik IV.

B. Meteorologie en Klimatologie.
J. HANN. Handbuch der Meteorologie 2e A.
" " " Klimatologie 2e A.

C. Physica.
Lehrbuch der Physik. O. D. CHWOLSON.

Da. Chemie.

VAN BEMMELEN. Gedenkboek.
BEILSTEIN. Org. Handbuch.
Lexicon der Kohlenstoff met 3 Suppl.

Db. Geologie.

E. SUESS. Das Antlitz der Erde.

Algemeen.

OSTWALD's Klassiker.
Nieuwe Encyclopedia Brittannica.

Benoeming Weehuizen. Op voorstel van den voorzitter wordt besloten een der beide openkomende plaatsen in het bestuur aan te bieden aan den heer F. WEEHUIZEN; deze neemt gaarne een benoeming tot bestuurslid aan.

Mededeeling Dijkstra. Hierna houdt de heer DIJKSTRA eene mededeeling over het Quarantainestation op Onrust. Aan de hand van zeer uitvoerige teekeningen en kaarten, maakt hij de aanwezigen met de bedoeling en de inrichting van het station bekend.

Na eenige discussie sluit de voorzitter onder dankzegging aan den spreker de zeer geanimeerde vergadering.

Bestuursvergadering op Maandag 14 Augustus 1911.

Aanwezig zijn: de leden: Dr. J. DE HAAN (voorzitter), Dr. G. GRIJNS, Dr. W. VAN BEMMELEN, J. W. VAN EEK, F. WEEHUIZEN, Dr. Z. KAMERLING en Dr. H. J. VAN LUMMEL (secretaris), als gasten: A. J. KOENS, Dr. A. R. SCHOUTEN en W. REUTER.

Notulen. De notulen van de vorige vergadering worden gelezen en onveranderd goedgekeurd.

Naar aanleiding van de notulen merkt de secretaris nog op, dat het hem ter oore gekomen is, dat het Bataafsch genootschap de nieuwe Encyclopedia Britannica reeds heeft besteld er tevens bij vermeldend, dat de uitgetrokken *f* 150 wel te weinig zullen blijken voor de aanschaffing. In verband hiermede en in overeenstemming met het principe om zoo weinig mogelijk dubbele exemplaren van dure edities in openbare bibliotheken in Indië aan te schaffen, wordt alsnog besloten genoemde Encyclopedie *niet* aan te koopen.

Bedankt heeft wegens vertrek als lid en bestuurslid de heer H. M. van Haften.

Nieuwe leden. Als nieuwe leden hebben zich opgegeven en worden benoemd de heeren:

J. M. Engelbregt, 1e Chemist s. f. Tjomal, Pekalongan en J. W. A. van Welsum, Onderwijzer Weltevreden.

Ingekomen stukken:

1). Brief van de Ned.-Ind. Natuurhistorische Vereeniging (zie verder).

2). Verslag Semarang met geleibrief.

Wordt besloten, ook in verband met het onder 1 genoemde, de behandeling van de gedane vraag tot de volgende vergadering uit te stellen.

Natuurhistorische Vereeniging. Naar aanleiding van den onder 1 genoemden brief, vraagt de voorzitter inlichtingen, waarom de leden der Nat. Hist. Vereeniging niet eenvoudig lid van de K. N. V. worden, waarna een onderafdeeling van deze laatste met het speciaal aangegeven doel zou kunnen worden gevormd. De heer Kamerling wijst er op, dat voor de meesten der leden of toekomstige leden van de N. H. V. de contributie van de K. N. V. al te bezwarend zou zijn. Wel wil hij er de aandacht op vestigen, dat de nieuwe vereeniging niet in concurrentie met de K. N. V. wil werken, integendeel hij verwacht, dat vele van hare leden later lid van de

K. N. V. zullen worden; als voorbeeld dat dit lang niet denkbeeldig is wijst hij op 't lidmaatschap van den heer v. Welsum. Hoewel al spoedig wordt vastgesteld, dat de aansluiting principieel gewenscht wordt geacht, wordt er na langdurige discussie geen besluit genomen. Er zal aan het voorloopig bestuur der N. H. V. bericht worden:

1e. dat men in principe meegaat, dat het wenschelijk is dat er aansluiting kome;

2e. dat de eenige band een tijdschrift zal kunnen wezen, hoewel de K. N. V. niet ongenegen is aan de nieuwe Vereeniging faciliteiten toe te staan. Bijv. in den vorm van beschikbaarstelling van de vergaderzaal en verschaffing van boeken uit hare bibliotheek aan de leden.

3e. dat men het nut van het delegeeren van een bestuurslid bij het bestuur der N. H. V. niet inziet en daar dus geen gebruik van wenscht te maken;

4e. dat men gaarne verdere voorstellen van de Natuur Historische Vereeniging zal tegemoet zien.

Bijdrage van 't Hoff-fonds. Op voorstel van den voorzitter wordt besloten de nagedachtenis van ons correspondeerend lid J. J. van 't Hoff te eeren, door een bijdrage in ééns aan 't van 't Hoff-fonds. Deze bijdrage wordt gesteld op *f 100* in eens.

De heer van Lummel biedt de Vereeniging ter plaatsing in de bibliotheek aan:

1e. Das Theorem des Pythagoras von Dr. H. A. Naber.

2e. Calcul des Probabilités par J. Bertrand.

Hiervoor wordt hem de dank der vergadering betuigd.

Wetenschappelijke mededeelingen. Nu verkrijgt Dr. van Bemmelen het woord tot het doen van een wetenschappelijke mededeeling. Deze loopt over het onderzoek der hoogere luchtlagen, waarbij als resultaat werd bereikt, de bevestiging van het bestaan der passaat en antipassaat; doch waarbij tevens vermoed wordt het bestaan van een derde

strooming boven den antipassaat, waaraan de spreker den naam zou willen geven van bovenpassaat. Voor het onderzoek van deze hooggelegen laag zijn echter grootere ballons noodig dan de gewone loodsballons en jammer genoeg ontbreken de middelen om deze te kunnen aanschaffen.

Na de hierop volgende discussie werpt Dr. van Bemmelen de vraag op of de K. N. V. dit onderzoek niet zou willen steunen.

Er wordt besloten de *f 200*, die op de begrooting voor wetenschappelijke doeleinden zijn uitgetrokken, dit jaar ter beschikking te stellen van Dr. v. Bemmelen voor het aankoopen van grootere ballons. De hiermee verkregen resultaten zullen in het Tijdschrift moeten worden gepubliceerd.

Niets meer aan de orde zijnde, sluit de voorzitter onder dankzegging aan den spreker de vergadering.

Bestuursvergadering op Maandag 11 September 1911.

Aanwezig de leden: Dr. J. de Haan (voorz.), Dr. G. Grijns, Dr. W. van Bemmelen, Dr. Z. Kamerling, F. Weehuizen, A. J. Dijkstra, Dr. C. Braak, Dr. H. J. van Lummel (secretaris). Als gasten Dr. K. J. de Gelder, J. A. van Welsum, A. J. Koens en Dr. A. R. Schouten.

Notulen. De notulen van de vorige vergadering worden gelezen en onveranderd goedgekeurd.

Nieuwe leden. Als nieuw lid wordt aangenomen de heer C. A. Backer, Buitenzorg.

Ingekomen stukken. Ingekomen is een brief van den heer von Römer, waarbij hij meedeelt, dat wegens 't ongunstige jaargetijde en zijn vertrek naar Europa de expeditie naar Nias zal dienen te worden uitgesteld. Schrijver vraagt

echter den steun van de K. N. V. te mogen genieten, wanneer hij t. z. t. weer terugkeert. Zal worden geantwoord, dat de K. N. V. ook dan gaarne zoowel financieel als moreel zal steunen.

Voorstel Ouwens. De secretaris deelt mede, dat de heer Ouwens te Buitenzorg hem mondeling heeft meegedeeld, dat hij gaarne door de Vereeniging zou zien uitgeven „De vergiftige slangen van Java", waarvan hij tekst en afbeelding zal leveren. Wordt besloten den heer Ouwens nadere inlichtingen te vragen onder mededeeling echter, dat het Bestuur veel sympathie gevoelt voor het plan.

Mededeeling vogels Vorderman. Tevens deelt dezelfde mede van den heer Ouwens te hebben vernomen, dat de platen van de vogels van Vorderman nog in 't bezit zouden zijn van diens dochter. De voorziter zal hiernaar een onderzoek instellen.

Voorstel Natuur Historische Vereeniging. Er is een schrijven ingekomen van het bestuur de N. H. V., waarin nadere voorstellen gedaan worden omtrent de samenwerking tusschen de K. N. V. en de N. H. V. De voorzitter merkt op, dat hierin veel gevraagd doch weinig tegemoet gekomen wordt. Het hoofdbezwaar is wel, dat het bijblad van de K. N. V. niet alleen wat titel betreft maar ook wat inhoud aangaat een kardinale wijziging zou ondergaan. Hij merkt dus op, dat het dagelijksch bestuur het aangaan eener overeenkomst op genoemde voorwaarden ernstig meent te moeten ontraden. De aanwezige leden van het bestuur en de redactie van de N. H. V. trachten aan te toonen, dat het verschil niet zoo ingrijpend is als het dagelijksch bestuur meent. Zij slagen hierin echter zoo weinig, dat er besloten wordt, de N. H. V. te melden, dat op deze voorstellen niet kan worden ingegaan, doch dat men gaarne andere tegemoet zal zien, waarbij echter het Bijblad der K. N. V. moet behouden blijven. De heer Dr. A. R. Schouten,

voorzitter van de N. H. V., verzoekt schorsing van de vergadering om met zijn medebestuursleden te kunnen beraadslagen. Hierop wordt de vergadering geschorst. Na ± 15 minuten wordt deze bij terugkomst van dit bestuur heropend, waarna de heer SCHOUTEN meedeelt, dat de N. H. V. afziet van samenwerking wat betreft de gemeenschappelijke uitgave van een tijdschrift.

Debatingvergadering. Op verzoek van den secretaris wordt nu de Debatingclub in besprek gebracht en in de eerste plaats de vraag gesteld of deze afdeeling van de K. N. V. dient te worden opgeheven of niet. Hoewel niet alle aanwezigen even sterk overtuigd zijn van het nut van 't bestaan der afdeeling, wordt toch na eenige discussie met algemeene stemmen besloten, de afdeeling te handhaven. Er wordt een nieuwe lijst van mededeelingen opgemaakt, waaraan nu streng de hand zal gehouden worden. De heer KOENS merkt op, dat de oorzaak van den achteruitgang wel de weinige bekendheid kan zijn met 't bestaan van deze afdeeling. De voorzitter antwoord hierop, dat de afdeeling eigenlijk een vraag-gezelschap is, terwijl daarenboven in ieder jaarverslag de afdeeling en de gehouden lezingen vermeld worden. Niets meer te behandelen zijnde, sluit de voorzitter de vergadering.

Bestuursvergadering op Maandag 9 October 1911.

Aanwezig de leden: Dr. J. DE HAAN (voorzitter), J. W. VAN EEK, Dr. C. BRAAK, Dr. G. W. KIEWIET DE JONGE, Dr. H. J. VAN LUMMEL (secretaris) en als gasten D. LAVERMAN, Dr. A. R. SCHOUTEN en W. REUTER.

Notulen. De notulen van de vorige vergadering worden gelezen en goedgekeurd.

Ingekomen stukken. Brief van H. M. de Koningin, om te bedanken voor de toezending van het deel 70 van ons tijdschrift.

Mededeeling van 't overlijden van 't correspondeerend lid Dr. T. Place.

Schrijven van den heer Schornberg om inlichtingen omtrent de beste vindplaatsen van Rhopalocera.

Voorstel Ouwens. Naar aanleiding van een gesprek van den secretaris met den heer Ouwens, omtrent de uitgave van de vergiftige slangen van Java en daarop verkregen inlichtingen van den heer Teilers, waaruit bleek, dat de Topografische dienst de uitgave der platen niet zou kunnen verzorgen, wordt besloten de verdere afwikkeling dezer zaak aan het dagelijksch bestuur over te laten.

Benoemingen. Met acclamatie wordt Dr. W. M. Ottow benoemd tot bestuurslid, terwijl aan Prof. Dr. J. C. Kapteijn te Groningen het correspondeerend lidmaatschap zal worden aangeboden.

De voorzitter maant de leden aan den secretaris opgave te doen van mededeelingen, die zij op de bestuursvergadering wenschen te doen, het is dezen laatste niet mogelijk steeds alle leden tot het houden daarvan uit te noodigen.

Mededeeling Braak. Hierna verkrijgt Dr. Braak het woord tot het doen eener mededeeling over: „Verband tusschen barometer en temperatuurschommelingen."

Na eenig debat over het meegedeelde sluit de voorzitter de vergadering.

Bestuursvergadering op Maandag 20 November 1911.

Aanwezig de leden: Dr. J. de Haan (voorzitter), A. J. Dijkstra, Dr. C. Braak, Dr. H. J. van Lummel (secretaris), als gast Dr. A. R. Schouten.

Nieuwe leden. Als leden worden aangenomen:

W. K. Kloos, Weltevreden.
J. Jacobson, „
Ch. J. G. Dufour, „

Ingekomen stukken. Brief van de Ned. Indische Gasmaatschappij, met de mededeeling, dat de onkosten van een nieuwe electrische installatie, aangelegd volgens de moderne veiligheidsvoorschriften, een bedrag van *f* 600 (zeshonderd gulden) niet te boven zal gaan.

In verband hiermede, deelt de voorzitter mee, dat de secretaris bij gelegenheid van de gehouden bazaar met den ingenieur van genoemde fabriek overleg heeft gepleegd omtrent de mogelijke kosten van een behoorlijke aanleg en verlichting van het gebouw. Dat de zoo juist gelezen brief hiervan het gevolg geweest en dat het dagelijksch bestuur, vooral met het oog op het in de vergadering van Maandag 14 November 1910 behandelde, op eigen risico den nieuwen aanleg heeft doen uitvoeren. Hij vraagt dus van de vergadering dispensatie en nadere goedkeuring van de bestelling.

Aangezien alle aanwezigen volkomen overtuigd zijn van de gebiedende noodzakelijkheid van de verandering, vooral wat betreft de directiekamer en de voorgalerij, terwijl de verlichting met bovenlicht ieders bijval heeft, wordt hieraan bij acclamatie voldaan.

Uitgave Kamerling. De voorzitter deelt mede, dat hij erin geslaagd is den heer Kamerling te bewegen, de voortzetting van de uitgave der nuttige planten mogelijk te maken. Dr. Kamerling heeft hem zijne teekeningen toevertrouwd en omtrent den tekst de noodige maatregelen getroffen; gaarne ontving hij echter de noodige overdrukken. De verdere behandeling van deze zaak wordt aan den redacteur overgelaten.

Financieel beheer. Daar de penningmeester met 3 maanden verlof naar Europa vertrokken is, zal de secretaris de loopende financieele aangelegenheden afdoen. Het indienen van het

financieel verslag zal echter moeten worden uitgesteld, daar tusschen het bekend worden van het vertrek en dit laatste niet de noodige tijd overbleef om de zaken geheel en al te regelen.

Annual tables. Op verzoek van den secretaris wordt besloten tot aanschaffing van: „Annual tables of Constants and Numerical Data."

Verder wordt hem *f* 12.50 toegestaan voor het aanschaffen van gordijnen, terwijl de directiekamer haar groene kleur zal behouden.

Bestuursvergadering op Maandag 11 December 1911.

Aanwezig de leden: Dr. J. de Haan (voorzitter), Dr. W. van Bemmelen, Dr. G. Grijns, M. J. Doppenberg, Dr. W. M. Ottow, Dr. C. Braak, Dr. H. J. van Lummel (secretaris).

Nieuwe leden. Als nieuwe leden worden voorgesteld en aangenomen de heeren:

Dr. J. A. Wilkens, }
Dr. A. L. J. Sunier, } Weltevreden.
Dr. J. F. A. Pool, }

Bedankt heeft de heer A. L. C. Beekman.

Begrooting. Bij het in bespreking brengen der begrooting merkt de voorzitter op, dat hierbij de toelichting van den penningmeester heeft ontbroken, terwijl het gemis aan winst- en verliesrekening het moeilijk maakt na te gaan in hoeverre de begrooting van vorige jaren met de gebleken behoefte in overeenstemming is geweest. Ook op het punt onderhoud der gebouwen moet de opgebrachte post als een voorloopige raming beschouwd worden, daar de Directeur der gebouwen

nog niet in de gelegenheid geweest is zich een afdoend oordeel te vormen. Na eenige wijzigingen wordt de begrooting voor het jaar 1912 aangenomen.

Met de Maatschappij van Nijverheid en Landbouw zal in overleg getreden worden wat betreft de kosten van de verlichting.

Portefeuilles en Boekenzending. Naar aanleiding van een klacht van den bibliothecaris over den algemeenen toestand van de in rondlezing gezonden boeken, wordt besloten, dat tijdschriften niet meer zullen worden uitgeleend dan in complete banden. Zij zullen gedurende één maand ter lezing worden gelegd in de kleine vergaderzaal en noch naar Soerabaia noch naar Semarang worden gezonden. Niet ingebonden afleveringen mogen niet buiten het gebouw worden uitgeleend.

Bestuursverkiezing. Alsnu wordt overgegaan tot de verkiezing van een nieuw bestuur voor het jaar 1912; geen der zitting hebbende leden had bezwaar gemaakt opnieuw het mandaat te aanvaarden.

De uitslag der verkiezing is dat het nieuwe bestuur is samengesteld als volgt:

Dr. J. de Haan,	Voorzitter.
Dr. G. Grijns,	Ondervoorzitter.
Dr. H. J. van Lummel,	Secretaris-Bibliothecaris.
A. J. Dijkstra,	Directeur v/d Gebouwen.
J. W. van Eek,	Penningmeester.
Dr. C. Braak,	Redacteur v/h tijdschrift.

Commissies. De voorzitter benoemt als lid:

der Bibliotheekcommissie: Dr. H. J. van Lummel.
Dr. W. van Bemmelen.
F. Weehuizen.
Dr. C. Braak.
Dr. J. C. Koningsberger.

als idem der financiëele commissie:

Dr. J. de Haan.
J. W. van Eek.
M. J. Doppenberg.

en als idem van de Commissie tot samenstelling van den Algemeenen Catalogus:

Dr. J. de Haan.
Dr. H. J. van Lummel.
J. G. van Kuijk.

Voorzoover aanwezig verklaren de benoemden zitting te zullen nemen in de hun aangewezen commissies.

Daar niemand zich had opgegeven tot het houden van eene wetenschappelijke mededeeling sluit de voorzitter na de gebruikelijke rondvraag de vergadering.

Jaarverslag der Afdeeling Soerabaia

VAN DE

KONINKLIJKE NATUURKUNDIGE VEREENIGING

over het jaar 1910.

Het Bestuur was als volgt samengesteld:

Dr. A. H. J. Belzer,	*Voorzitter.*
H. W. J. Veldhuis,	*Secretaris.*
J. C. Ribbers,	*Penningmeester.*
J. H. Junius,	*Commissaris.*

Op den 11^{den} Juli werd door den Luitenant ter zee 2^{e} kl. A. E. Rambaldo een lezing gehouden over „de Luchtvaart."

Spreker gaf in een uitvoerige, door lichtbeelden toegelichte uiteenzetting een overzicht van het varen met den vrijen ballon, en betoogde dat de vrije ballon groote wetenschappelijke waarde heeft en steeds zal blijven behouden voor het onderzoek der hoogere luchtlagen.

De vrije ballon moet dus niet beschouwd worden als een verouderde mededingster van vliegmachines en motorballons, doch zal naast deze zijn bestaan handhaven, ook als oefenschool voor toekomstige aviateurs.

22 December werd door Dr. Deninger een lezing gehouden over zijn eerste Molukken expeditie, waaraan door 3 personen deelgenomen werd: een zoöloog, een geoloog en een physicus.

Aanleiding tot deze expeditie was het vinden door Dr. Verbeek van versteeningen, die een merkwaardige overeenkomst vertoonden met de Juragesteenten, te meer merkwaardig omdat deze in Europa zoo scherp afgeschieden voorkomen. Hoofddoel van den tocht was het eiland Boeroe,

waar skeletresten werden gevonden die bij onderzoek bleken te zijn van een volksstam, die zich van Ceylon uit naar het Oosten verspreid heeft en die zich van de Maleische rassen onderscheidt door het haar, dat lokkig en door den schedel, die in tegenstelling met den kortschedel der Maleiers, een langschedel is.

Deze vondsten bewezen weer eens dat de lijn van WALLACE een fictie is.

Ook deze lezing werd met lichtbeelden verduidelijkt, terwijl na afloop Dr. DENINGER beloofde, ook over de tweede Molukken expeditie een lezing te zullen houden.

Verder zou de Heer M. F. ONNEN in October een lezing houden over: „het Phenomeen VAN HALL" en kreeg daarvoor *f* 50.— voorschot, teneinde verschillende benoodigdheden te kunnen aanschaffen. Toen later bleek dat de Heer ONNEN abusievelijk in de meening verkeerde, dat hem reis- en verblijfkosten vergoed zouden worden, sprong de lezing af en verklaarde hij, de genoemde *f* 50.— te zullen behouden daar hij dit geld wenschte te beschouwen als honorarium voor zijn voorloopige werkzaamheden.

Ten slotte werden door den Heer JUNIUS nog onderhandelingen gevoerd over lezingen en wel met de Heeren HABBEMA, ELINK SCHUURMAN, EEKHOUT en Prof. MOLENGRAAFF, die evenwel door overlijden als anderszins geen resultaat hadden.

Het ledental der Afdeeling bedroeg op 1 Januari 1910 31 en op 1 Januari 1911 32.

Aangeschaft werd een projectielantaarn die zeer goed voldoet.

De uitgaven bedroegen *f* 524,37^5, de inkomsten *f* 1062,98^5. Zoodat er op 1 Januari 1911 een batig slot was van *f* 538,61.

Goedgekeurd in de Algemeene Vergadering van Woensdag, 1 Maart 1911.

De Voorzitter,
Dr. A. H. J. BELZER.

De Secretaris,
H. W. J. VELDHUIS.

Jaarverslag der Afdeeling Soerabaia

VAN DE

KONINKLIJKE NATUURKUNDIGE VEREENIGING

over het jaar 1911.

Het Bestuur was als volgt samengesteld:

Dr. A. H. J. BELZER,	*Voorzitter.*
G. M. POOL,	*Secretaris.*
J. C. RIBBERS,	*Penningmeester.*
J. H. JUNIUS.	

Het vereenigingsjaar 1911 is voor de Afdeeling Soerabaia een zeer slap jaar geweest. Elke poging om lezers te werven leed schipbreuk.

Zoo werd de Heer VAN KOL uitgenoodigd tijdens zijn verblijf hier ter stede een lezing te houden, zoo werd Mejuffrouw AUGUSTA DE WITT uitgenoodigd tijdens haar reis door Nederlandsch-Indië in onze Afdeeling een voordracht te houden. Aan geen van beide uitnoodigingen is gevolg gegeven.

Het aantal leden is, voornamelijk door vertrek, afgenomen.

Het aantal bedraagt op heden 23.

Ten slotte is hier een ernstig woord van protest op zijn plaats tegen de wijze, waarop de boeken aan onze Afdeeling worden toegezonden. De zendingen waren dit jaar zeer gering in aantal en de zendingen die dan nog werden toegezonden, bevatten weinig boeken.

Het is zeer wenschelijk dat aan dezen toestand, die trouwens niet kenmerkend is voor dit jaar, een eind kome.

De Secretaris,

G. M. POOL.

BEGROOTING VOOR 1912.

INKOMSTEN.

1.	Contributiën leden	*f* 1500.—		
2.	„ afdeelingsleden. .	„ 212.—		
3.	Gouvernements-subsidie . . .	„ 2000.—		
4.	Huur Paviljoens.	„ 1505.—		
5.	„ Kunstkring	„ 200.—		
6.	„ Kon. Inst. van Ingenieurs.	„ 250.—		
7.	Interest	„ 240.—		
8.	Diverse ontvangsten	„ 50.—	*f*	5957.—

UITGAVEN.

I. *Bibliotheek.*

1.	Schrijver.	*f* 590.—		
2.	Aankoop boeken	„ 1500.—		
3.	Bindwerk	„ 260.—		
4.	Brandassurantie	„ 75.—		
5.	Verschillende uitgaven. . . .	„ 50.—		
6.	Aankoop kasten	„	*f*	2475.—

II. *Tijdschrift.*

7.	Wetensch. centraalbureau. . .	*f* 90.—		
8.	Drukkosten.	„ 1300.—		
9.	Verzendingskosten	„ 30.—		
10.	Kleine uitgaven	„ 10.—		
11.	Bijdrage voor de uitgave van Dr. KAMERLING's nuttige planten.	„ 400.—	*f*	1830.—

Transporteeren *f* 4305.—

	Transport		f 4305.—
	III. *Vergaderingen.*		
12.	Bestuurs- en Algemeene Verg.	f 40.—	
13.	Populaire voordrachten . . .	„ 100.—	f 140.—
	IV. *Gebouwen.*		
14.	Onderhoud en herstellingen. .	f 375.—	
15.	„ meubilair	„ 25.—	
16.	Brandassurantie	„ 41.25	
17.	Verlichting, Aanleg en aankoop.	„ 575.—	
	Verbruik	„ 100.—	
18.	Verponding.	„ 95.—	f 1211.25
	V. *Secretariaat.*		
19.	Kleine uitgaven	f 100.—	f 100.—
	VI. *Bediendenloon*		f 168.—
	VII. *Wetenschappelijke doeleinden.*		„ 250.—
	VIII. *Inningskosten.*		„ 150.—
			f 6324.25

Totaal der ontvangsten.	f 5957.—
„ „ uitgaven. .	„ 6324.25
Nadeelig saldo. . . .	f 367.25

Aan hen, die daarin ter completeering belangstellen kan het volgende worden medegedeeld:

van Deel I van het *Natuurkundig Tijdschrift* is *niets* meer voorhanden.
„ „ II afl. 1, 2, 5 en 6.
„ „ III—XV zijn eenige complete Deelen aanwezig.
„ „ XVI afl. 1, 2, 3, 5 en 6.
„ „ XVII—XXII zijn eenige complete Deelen aanwezig.
„ „ XXIII afl. 1, 2 en 3.
„ „ XXIV afl. 2, 5 en 6.
„ „ XXV—XXXIII zijn eenige complete Deelen aanwezig.
„ „ XXXIV afl. 2, 3 en 4.
„ „ XXXV—LXXI zijn eenige complete Deelen aanwezig.

Van alle complete Deelen zijn bovendien nog afzonderlijke afleveringen aanwezig. Voor verdere inlichtingen wende men zich tot

den Secretaris,
P. C. Flu.

Weltevreden, Januari 1912.

Dr. O. E. Imhof *(Windisch, Aargau, Schweiz)* verzoekt om toezending van vertegenwoordigers van de volgende diergroepen: *Pseudoscorpionidea, Collembolae, Poduridae* en *Lepismidae*. Het toegezondene wordt gepræpareerd teruggezonden en doubletten desgewenscht ingeruild voor vertegenwoordigers van de Zwitsersche fauna.

Verzamelaars van Molluscen en Schelpen kunnen zich voor ruiling van exemplaren wenden tot de Heeren Henry Suter te *Christchurch, Nieuw-Zeeland* en E. Durand te *Parijs*. (Zie blz. 479 van Deel LV).

E. Brunetti (352 Strand, *Londen*) wenscht *Diptera* van *Java* te ruilen tegen *Diptera, Coleoptera* en *Lepidoptera* van *Engeland*.

Josef Graf Seilern te *Kremsies (Moravië, Oostenrijk) Graben No. 18* wenscht vogeleieren te koopen of te ruilen.

De Heer M. H. Damme te *Bandoeng* is eventueel genegen tusschenkomst te verleenen.

De Heer Hans Matuschka *(Weenen, Informations-Bureau, Feinfaltstrasse No. 4)* biedt aan kevers van de genera: *Claviger, Pselaphus Paussus* en *Scydmaenus*, in ruil voor exotische exemplaren dier genera.

Van het aantal der hem ter determinatie en prepareering toegezonden kevers wil hij een derde behouden.

(Vlinders) *Schmetterlinge und Käfer* kauft Carl Zacher, Naturwissenschaftliches Institut, *Berlin* S. O. 36. Wienerstr. 48.